昭和55年４月１日発行(毎月１回１日発行) 第４巻第４号通巻第31号　昭和54年９月21日国鉄首都特別扱承認雑誌第4595号　昭和53年２月２日第三種郵便物認可

ISSN 0387－9593 Maikon

●日本マイコンクラブ編集協力

パーソナル・コンピュータ時代の情報誌

マイコン

4 1980

MICRO COMPUTER MAGAZINE

特集／市販パッケージソフト大活用

新製品レポート＝シャープ・ポケットコンピュータ／●マイコンによるＴＳＳの実験／●ＰＣ－8001逆アセンブラ／●ＴＲＳ－80ＰＡＳＣＡＬ活用／●スモールビジネス用ソフトの作成法／●健康測定器／●ＭＺ機械語入門

すぐ使える実用プログラム満載！

拡張機種の豊富な日立ＴＲシリーズ

HMCS6800
TEAC PROLINE-100
maxell
HITACHI
日立マイクロコンピュータシステム HMCS6800
HMCS6800
カラーテレビインタフェースモジュール H68CTV1
ユーザーズマニュアル
HITACHI

株式會社 日立製作所
〒100 東京都千代田区大手町２－６－２（日本ビル）
電話 (03)270-2111(大代表)

NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ

Personal Computer
PC-8000 Series

たしかな技術で世界をむすぶ NEC

キャストは
決まった!!
NEC mini floppy 2
ドライブ2
ドライブ1
NEC Mini Disk Unit PC-8031
NEC Expansion Unit PC-8011
PC-8001 CPU I/F
SW 1
SW 3
SW 2
ON
OFF

周辺機器も増々充実。
パーソナルコンピュータ革命をリードするPC-8000シリーズ。

- ●スタンドアローンマシンから端末まで幅広い用途に応える、パーソナルコンピュータPC-8000シリーズ。
- ●さまざまなアプリケーションを支える豊富な周辺機器が勢揃い。

カラーディスプレイ
プリンタPC-8021
拡張ユニットPC-8011
ミニディスクユニット
PC-8031
パーソナルコンピュータPC-8001

型　名	品　　名	価　格
PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリパック	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	
PC-8021	80桁 ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁 サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8033	PC-8031用 I/Oポート	17,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232Cケーブル	

Bit-INN TOKYO
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575～6
●東日本地区通信販売店
日本電子販売株式会社
☎(03)255-4571(代)

Bit-INN OSAKA
〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1
マスザキヤビル4・5F ☎(06)647-2747～8
●西日本地区通信販売店
ミカサ商事株式会社
☎(06)942-1941(代)

Bit-INN NAGOYA
〒460 名古屋市中区大須4-11-5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971
●中部地区通信販売店
萩原電気株式会社
☎(052)931-3511(代)

Bit-INN YOKOHAMA
〒220 横浜市西区北幸1-8-4
横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707～9
●通信販売店
日本マイクロコンピュータ株式会社
☎(03)230-0041(代)

日本電気株式会社
本社 〒108 東京都港区芝五丁目33-1〔日本電気本社ビル〕☎(03)454-1111(大代)
電子デバイス販売事業部マイクロコンピュータ販売部 〒108 東京都港区芝五丁目33-7〔徳栄ビル〕☎(03)453-5511(大代)

TRS-80 ゲームばかりじゃないんだってば!

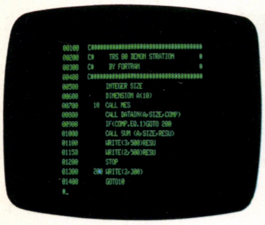
```
<<<<< : STAR TREK  SUPER VERSION  >>>>>
FOR TRS-80 LEVEL-II 16K-RAM      BY TRS-80 KOGANEI

WELCOME TO THE ENTERPRISE !
WHAT'S YOUR NAME, NEW CAPTAIN ? _
```

学習プログラム、家計簿や料理プログラムまで、TRS−80が活躍します。

ゲームばかりしている訳じゃないョ。算数学習や代数のプログラム使ってチャンと“マイコン学習”だってしてる。それなのに母サンときたら、僕がゲームをインプットした時に限ってやってくる。本当に信じてョ！　これから“数学Ｉ”のプログラムを入れるところだったんだから。——判ってますよ。でもネ、本当は母さんもその“スタートレック”で遊んでみたいの、それなのに慌てて隠すから怒るのよ。母さんだって“家計簿”や“料理プログラム”を活用してるの知ってるでしょ！　——こんな会話の聞かれる家庭が多くなっています。私達の生活の中で着実に活躍しているTRS-80！豊富な実用プログラムと併せて、これが本当のパーソナル・コンピュータのアクティブな運用です。全米マイコン市場第一の実績を誇るTRS-80！日本の家庭でも、使い易さとハイCPで主役です。

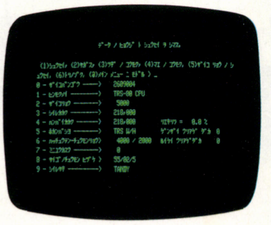
オフィス、研究所、病院、商店、学校etc 様々な用途に対応するタンディの豊富なアプリケーションプログラム！

〈ユーティリティ〉
■フォートランパッケージ(ディスク)
¥40,000(Cat. 26-2201)



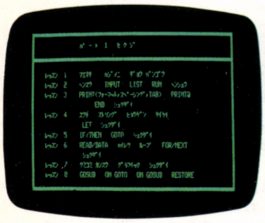
```
00100  C**************************************
00200  C*    TRS 80 DEMON STRATION           *
00300  C*    BY FORTRAN                      *
00400  C**************************************
00500        INTEGER SIZE
00600        DIMENSION A(10)
00700    10  CALL MES
00800        CALL DATAIN(A,SIZE,COMP)
00900        IF(COMP.EQ.1)GOTO 200
01000        CALL SUM (A,SIZE,RESU)
01100        WRITE(3,500)RESU
01150        WRITE(2,500)RESU
01200        STOP
01300   200  WRITE(3,300)
01400        GOTO10
*_
```

〈ビジネス〉
■在庫管理(カナ文字用)
¥45,000(Cat. 26-1553)



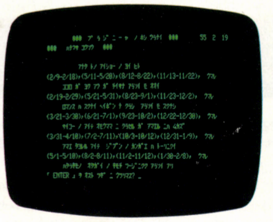
```
              データ ノ ヒョウジ ト シュウセイ ヲ シマス。

 (1)シュウセイ, (2)サクジョ, (3)ツギ / コウモク, (4)マエ / コウモク, (5)ザイコ リョウ / シ
ュウセイ, (6)トリケシ, (0)メイン メニュー ニ モドル > _
0 - ザイコバンゴウ ------>   2609004
1 - ヒンモクメイ -------->   TRS-80 CPU
2 - ザイコリョウ -------->    5000
3 - シイレカカク -------->   210,000
4 - ハンバイカカク ------>   210,000        リエキリツ =   0.0 %
5 - ホカンバショ -------->   TRS W/H        ゲンザイ ウリアゲ ダカ  0
6 - ハッチュウテン-チュウモンリョウ>  4000 / 2000   ルイケイ ウリアゲダカ    0
7 - ミニュウカスウ ------>    0
8 - サイゴ ノチュウモン ヒヅケ >   55/02/5
9 - シイレサキ ---------->   TANDY
```

〈教育〉
■レベルII演習プログラムNo.1/No.2
各¥9,000(Cat. 26-2005, 6)



```
          パート 1  モクジ

レッスン 1   マエオキ   ハジメニ   ギョウ バンゴウ
レッスン 2   ヘンスウ   INPUT   LIST   RUN   ヘンシュウ
レッスン 3   PRINT(フォーマット,スペーシング,TAB)   PRINT@
                 END   シュクダイ
レッスン 4   スウチ   ストリング   ヒョウゲン   タイイ
              LET   シュクダイ
レッスン 5   IF/THEN   GOTO   シュクダイ
レッスン 6   READ/DATA   ハイレツ   ループ   FOR/NEXT
              シュクダイ
レッスン 7   クミコミ カンスウ   グラフィック   シュクダイ
レッスン 8   GOSUB   ON GOTO   ON GOSUB   RESTORE
```

〈ゲーム〉
■ブラジニアの星占
¥4,000(Cat. 26-7917)



```
      *** ブラジニーャ ノ ホシウラナイ ***        55  2  19
***   ハナマチ コクツク   ***

        アナタ トノ アイショー ノ ヨイ ヒト
(2/9-2/18),(5/11-5/20),(8/12-8/22),(11/13-11/22),   ウマレ
     ココロ ガ ヨワ アク ガ ツイヤサ アラソイ モ オオイ
(2/19-2/29),(5/21-5/31),(8/23-9/1),(11/23-12/2),   ウマレ
     ロマンス ハ スクナイ ヘイボン ナ クラシ  アラソイ モ スクナシ
(3/21-3/30),(6/21-7/1),(9/23-10/2),(12/22-12/30),   ウマレ
     サイコー ノ アイテ オモイママ ニ クラセル ガ アマエル コト ムカズ
(3/31-4/10),(7/2-7/11),(10/3-10/12),(12/31-1/9),   ウマレ
     アマエ タヨル アイテ  ジブン ノ カンガエ ハ トーリニクイ
(5/1-5/10),(8/2-8/11),(11/2-11/12),(1/30-2/8),   ウマレ
     ハデナキモノ  オカガイ ノ キモチ ワージニクク アラソイ アリ
「ENTER」ヲ オスト ツギ ニ ウツリマス? _
```

フォートランも走る!発展するTRS-80です。

〈その他のプログラム〉●エディタ／アッセンブラ・パッケージ(ディスクベース)…¥40,000(Cat. 26–2202) ●エディタ／アッセンブラII(カナ/英字両用16K以上)…¥12,000(Cat. 26–7950) ●T–BUGモニター(カナ/英字レベルII 4K以上)…¥4,500(Cat. 26–2001) ●COBOL及びPASCALも現在開発中◉家計簿、金利計算、料理プログラムも現在開発中。

★お買い求めは、タンディラジオシャックチェーン、
ならびにASC特約店でどうぞ！

調布店……Tel 0424(84)1105
新宿店……Tel 03(363)0931
武蔵小金井店…Tel 0423(83)7586
富士見台店…Tel 03(970)6051
二子玉川店…Tel 03(709)6460

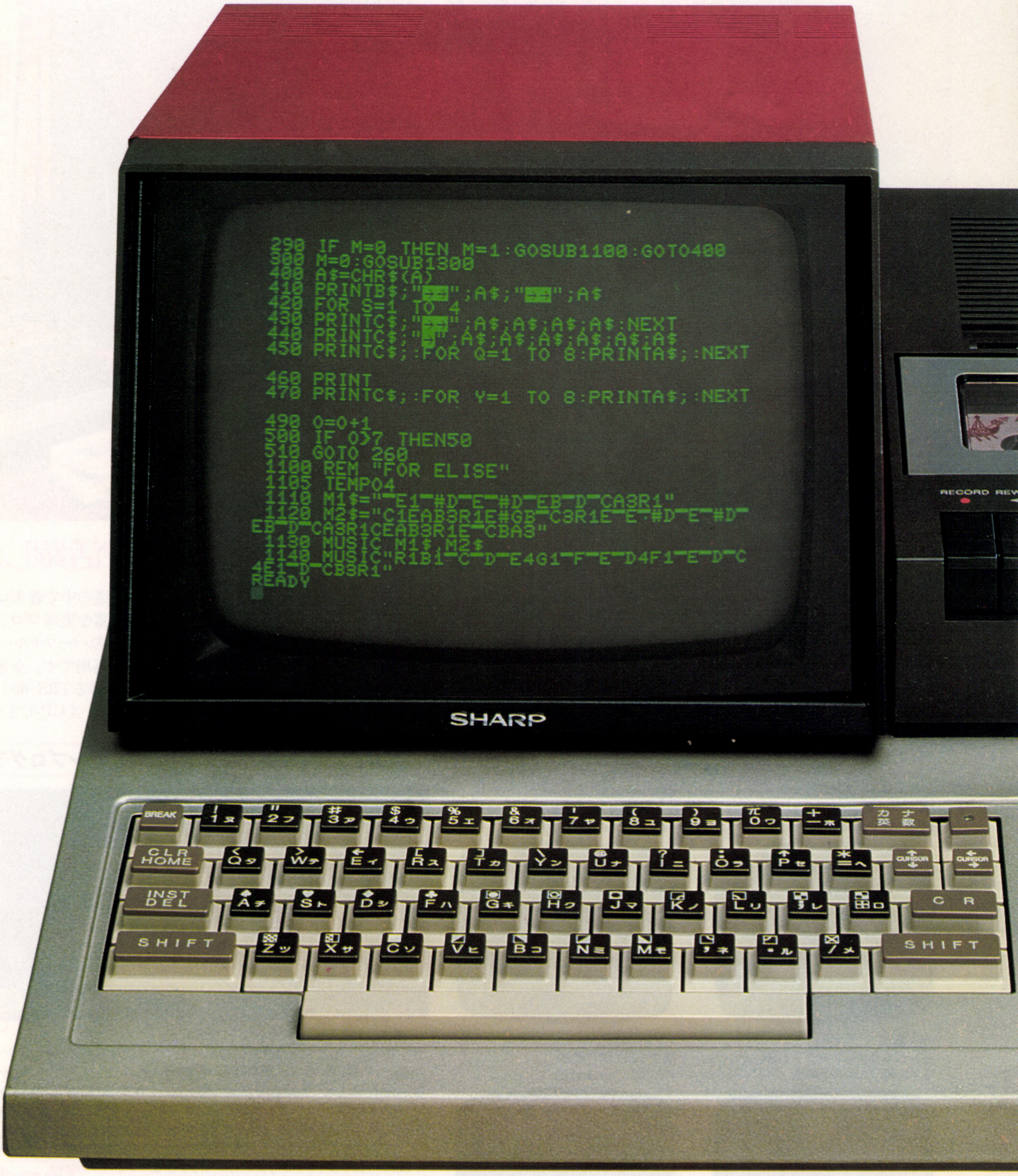
★詳しい資料、カタログご希望の方は〒券140同封の上、〒182調布市多摩川1–44–1タンディ本部迄
Tel 0424(88)3500

★Tandy★
Radio Shack
タンディ
ラジオ シャック

SHARP

すぐれたコンピューター

――シャープクリー



```
290 IF M=0 THEN M=1:GOSUB1100:GOTO400
300 M=0:GOSUB1300
400 A$=CHR$(A)
410 PRINTB$;"→→";A$;"→→";A$
420 FOR S=1 TO 4
430 PRINTC$;"→→";A$;A$;A$;A$:NEXT
440 PRINTC$;"↓";A$;A$;A$;A$;A$;A$
450 PRINTC$;:FOR Q=1 TO 8:PRINTA$;:NEXT

460 PRINT
470 PRINTC$;:FOR Y=1 TO 8:PRINTA$;:NEXT

490 O=O+1
500 IF O>7 THEN50
510 GOTO 260
1100 REM "FOR ELISE"
1105 TEMPO4
1110 M1$="‾E1‾#D‾E‾#D‾EB‾D‾CA3R1"
1120 M2$="C1EAB3R1E#GB‾C3R1E‾E‾#D‾E‾#D‾
EB‾D‾CA3R1CEAB3R1E‾CBA3"
1130 MUSIC M1$,M2$
1140 MUSIC"R1B1‾C‾D‾E4G1‾F‾E‾D4F1‾E‾D‾C
4E1‾D‾CB3R1"
READY
```

シャープ株式会社 本社〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)……●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部開発営業部／札幌
東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お求めは下記取扱店でどうぞ。

〔関越地区〕長野　伊藤商事社☎0262-28-0349・長野バイトショップ☎0262-41-2335・VM商会☎0268-24-8688・㈲ミマキエンジニアリング☎0268-67-2206●新潟　㈲新潟23-0518●長岡　雄電社☎0258-32-2646・長岡ハムセンター☎0258-32-8661●松本　㈱十字屋電子システムセンター☎0263-35-3471・岡谷バイトショップ☎02662-3-1075●0284-41-8695●栃木　システムパーク☎0289-65-1628・㈱トヨムラ宇都宮店☎0286-36-5315・㈱和光堂書店☎0286-35-6232●茨城　林電化ショップ☎0292-51-0812・横山土浦テレビ☎0298-21-2041・草野電機☎02996-2-3124・杉田テレビ☎02975-4-0004・コンピューターラブIII☎0298-51-8070

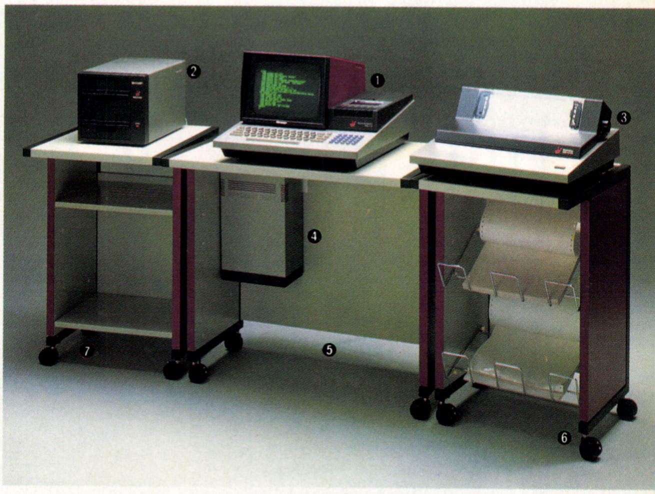
資料請求券
MZ-80C
マイコン・4係

は、言語を選ばない。

ンコンピューター

WD
PLAY
STOP
EJECT
Clean Computer
MZ-80C

シャープは、パーソナルコンピューターの世界に新しい思想を導入しました。特定の言語をROMに固定する従来の方式をとらず、メモリの大部分をRAMで構成。可能な限りの自由な領域を作り出し、目的に合わせた各種言語の入れ換えが可能という、コンピューター本来のあるべき姿を実現しました。名付けて「クリーンコンピューター」です。さらに、オプションのフロッピーディスク、ドットプリンターなどと組み合せることにより、あなた自身が自在にソフトウエアを開発・応用できるクリーンコンピューター システムとして多彩に活用できます。



❶クリーンコンピューター

MZ-80C

標準価格**268,000円**（専用カバーつき）

- ROMを最小限にとどめ、RAMを48Kバイトまで標準装備。ソフト面での柔軟な拡張に対応。
- 時代に応じたバージョンアップを考え、コンピューター言語をテープ・ディスケットモードで供給。
- 操作しやすいタイプライター配列のキーボード採用。（204種の表示が可能・78キー）
- 目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ。
- バスラインを外部端子（⅙ターミナル）に集中、多彩な応用が可能。
- データ・プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー。

❷フロッピーディスク

MZ-80FD

標準価格 298,000円

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ。小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理。●⅙カード1枚で4ドライブ制御可能。

フロッピーディスク用⅙カード
MZ-80F⅙…………標準価格27,000円
フロッピーディスク用マスターディスケット
MZ-80FMD…………標準価格10,000円
フロッピーディスク用フラットケーブル
MZ-80F15…………標準価格 4,300円
増設フロッピーディスク用フラットケーブル
MZ-80F05…………標準価格 3,700円
両面用ブランクディスケット
MZ-80FBD…………標準価格 2,400円

❸ドットプリンター

MZ-80P3

標準価格 168,000円

パラレルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式（印字方向左→右）にて英・数・カナ文字・擬似グラフィックを約80桁／行で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。

●ドットプリンター用紙
MZ80P3P（1000枚）…標準価格 3,000円

❹インターフェースユニット

MZ-80I/O

標準価格 29,800円

オプションの周辺機器とMZ-80Cとを接続するための⅙拡張装置。最大5種類のインターフェースカードを任意の位置に収納可能。

システムデスク

❺SD-1…………標準価格32,800円
（MZ-80C用）
❻SD-2…………標準価格33,000円
（ドットプリンター用）
❼SD-3…………標準価格27,400円
（フロッピーディスクまたは、カラーディスプレイ用）

オプション		
放電プリンター		
MZ-80 P 2	標準価格	148,000円
ユニバーサル⅙カード		
MZ-80⅙1	標準価格	15,000円
マシンランゲージSP-2001	標準価格	6,000円
システムプログラム アセンブラー・エディター ローダー・デバッガー	セット標準価格	20,000円
システムプログラムバックアップ エディター／アセンブラー PROMフォーマッター	セット標準価格	10,000円

Z-80を最大限に生かした
パーソナルコンピューターの名作

MZ-80K

標準価格 198,000円
（セミキット）

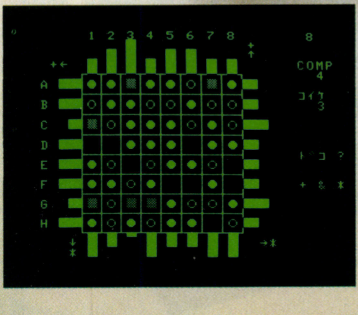
(011)551-4649・仙台(0222)96-4649・栃木(0286)37-1178・

ハムセンター ☎0252-45-4939・㈱オーディオ三共☎0252-
群馬　伊勢崎バイトショップ☎0270-23-2302・両毛通信☎
電器商会☎0292-72-9522・オカミ書店 ☎02998-2-1051・

チームワークが家族で、

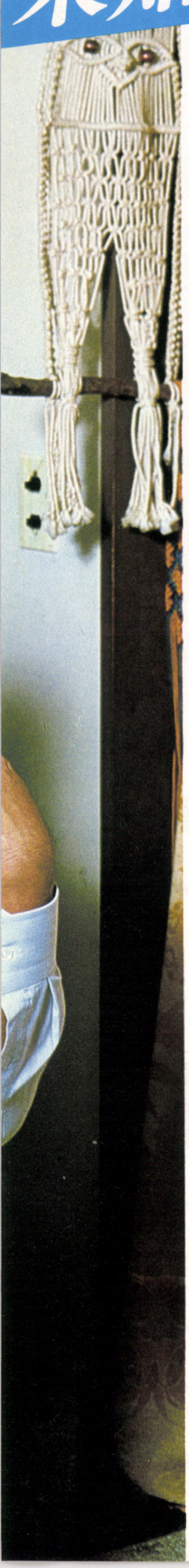
Basic Master

ブラボー！知的ホビーストたち。


1 2 3 4 5 6 7 8
8
COMP
4
ｺｲｹ
3
A
B
C
D
E
F
G
H

小池　廣氏
（会社員・東京）
小池　禎さん
（主婦・東京）

◀小池ご夫婦が
つくった
「ZUNOO…ゲーム」



自慢。未知のプログラムに挑む！

ゲームや教育に、ベーシックマスターの優れた機能をフルに活かしています。

わが家は楽しいマイコンファミリー。私がゲームのプログラムをつくり、2人の息子(高校生と小学生)と妻がそのエラーチェックをする…とても能率があがります。これもベーシックマスターが編集機能に優れているため。それに音楽の自動演奏機能があるのもいいですね。ゲームづくりだけでなく、子供の教育にも大いに役立っています。いま下の息子は、算数の勉強や音楽機能を利用して笛やハーモニカの練習をしています。これからもチームワークのよさで、ベーシックマスターの機能をフルに活かした新しいゲームや学習プログラムをつくっていくつもりです。

豊かにひろがる知的ホビーの世界。
ベーシックマスターは、多彩な機能でお応えします。

知的ホビーの世界を豊かにひらく、話題の《ベーシックマスターレベル$_2$Ⅱ》。その最大の特長は、何よりも使い易さを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも、完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアの方まで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

ベーシックマスターの特長

- ■多彩な編集コマンドとエディッターを内蔵しており、プログラム編集が容易にできます。
- ■三角関数、自然対数、平方根などの各種算術関数、および文字列の取扱いを容易にした文字取扱関数など、22種もの豊富な関数群を内蔵しています。
- ■対話形のコンピューター言語「BASIC」で、プログラム作成ができます。
- ■浮動小数点小数で、最大9桁の精度の高い計算が可能です。
- ■RAMの標準実装は16Kバイト(MB-6881)ですが、オンボードで最大32Kバイトまで拡張できます。
- ■専用キャラクターディスプレイ、家庭用テレビのどちらでも使用できます。
- ■本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカーを内蔵。

ベーシックマスターの応用例

●ゲームに　●趣味・娯楽に　●教育・学習に　●計算に
●情報検索に　●ビジネスに　●機械・エンジニアリングに

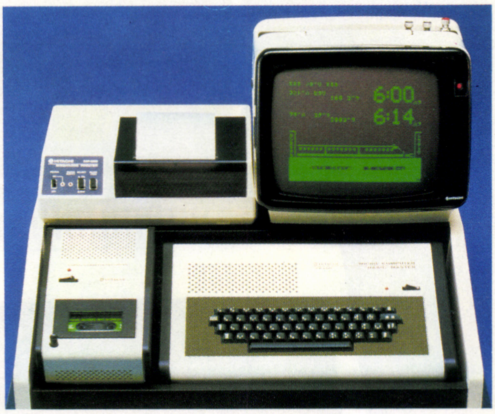
趣味・ゲームに、ビジネスに、すぐ役立つソフトテープ

●ラリーゲームプログラムテープ(L2用)	MA-3002	¥2,500
●マリン・インベーダーゲームプログラムテープ(L2用)	MA-3004	¥2,500
●在庫管理プログラムテープ(L1用)	MA-4000	¥20,000
●諸表管理プログラムテープ(L1用)	MA-4001	¥10,000
●顧客管理プログラムテープ(L2用)	MA-4002	¥20,000

くらしを豊かに…
「日立新技術シリーズ」

HINT

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立マイクロコンピューターに共通して生かされています。



ベーシックマスター レベル2 Ⅱ

MB-6881 ¥148,000

MB-6880L2 MB-6880

▶キャラクターディスプレイ	K12-2051G	¥49,800
▶I/Oアダプター	MP-1010B	¥65,000
▶ディジタルカセットレコーダー	MP-3030	¥148,000
▶カセットレコーダー	TRQ-237	¥12,800
▶放電プリンター	MP-1010	
▶マイコンスタンド・テーブルタイプ	MP-9800	¥17,000
▶マイコンスタンド・フロアタイプ	脚付・MP-9800＋MP-9800F	¥36,000
▶データーカセット	MP-3900	¥2,900
▶放電プリンター用紙	MP-1901	¥940
▶ミニ・フロッピーディスク		近日発売
▶ドット・インパクト・プリンター		近日発売

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立マイクロコンピューター

HITACHI

上手に使って上手に節電

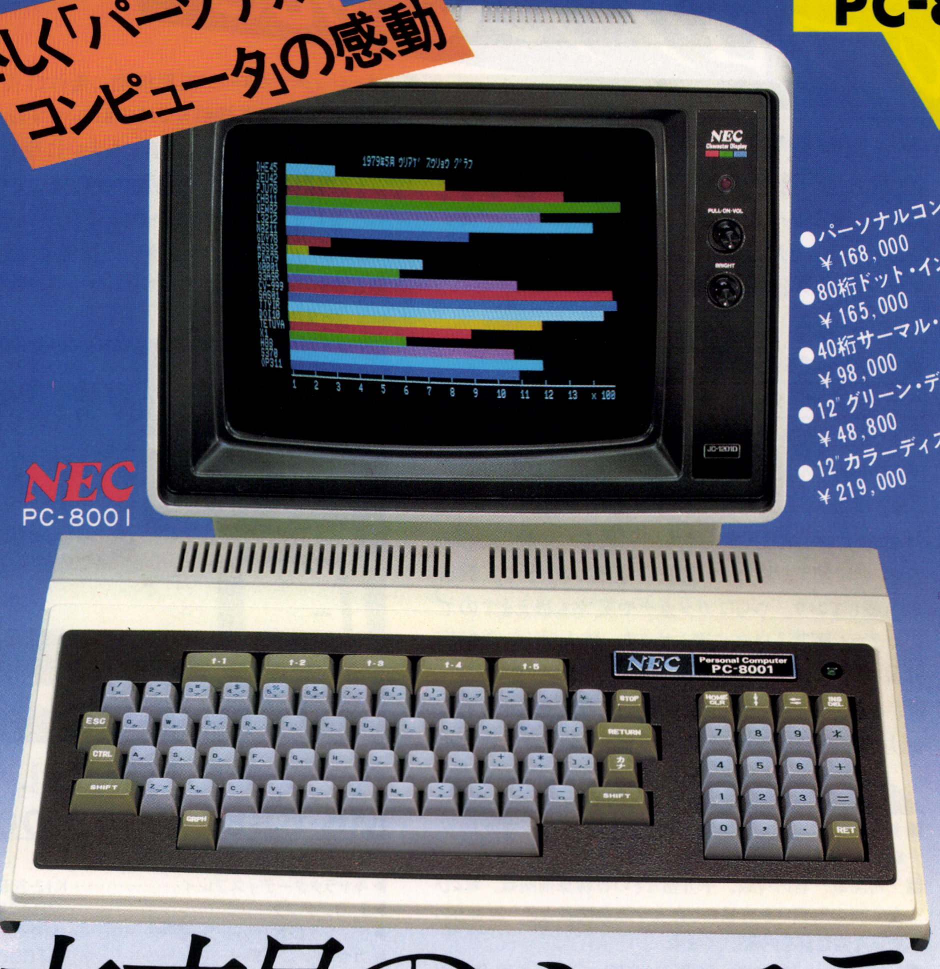
日立家電販売株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)502-2111
日立クレジット株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)503-2111

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。

★日立マイクロコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館7F)(03)253-1405へお気軽にどうぞ。

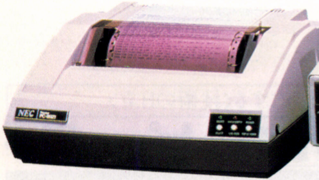
Personal
Conputer
NEC
PC-8001

まさしく「パーソナル コンピュータ」の感動


NEC
PC-8001
1979年5月 ウリアゲ スウリョウ グラフ
NEC Personal Computer PC-8001

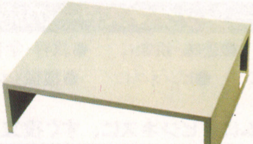
- ●パーソナルコンピュータ PC8001
  ￥168,000
- ●80桁ドット・インパクト・プリンタ
  ￥165,000
- ●40桁サーマル・プリンタ
  ￥98,000
- ●12″グリーン・ディスプレイ
  ￥48,800
- ●12″カラーディスプレイ（高解像度）
  ￥219,000

待望のシステム

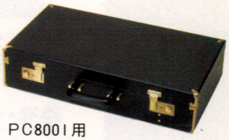


プリンタ PC-8021

フロッピーディスク PC-8031



専用ディスプレイ台
￥9,500 〒1,000



PC8001用
キャリングケース
￥6,800 〒1,000

信頼と実績の
マイコン・ショップ

●分割払いもありますのでお気軽にご利用ください。●地方の方には通信販売も致します。ご注文の際は、現金書留かまたは銀行振込でお願いします。●振込先＝三菱銀行秋葉原支店（口座番号：普通011-0198400）。ご入金の通知があり次第、製品を発送致します。●尚、振込の場合はあらかじめ、住所、郵便番号、氏名、個数をハガキにてお知らせください。

真光無線株式会社
〒101 東京都千代田区外神田１－１５－１６
（秋葉原ラジオ会館・7F）
TEL.(03)253－5085

NEC Bit-INN TOKYO

〒101 東京都千代田区外神田１－15－16
秋葉原ラジオ会館７Ｆ TEL03(255)4575～6

TIA80018-311504

TEXAS INSTRUMENTS

テキサス インスツルメンツの ホームコンピュータ。

NOT A NOUN
LONDON
PLACE
THING
PERSON

教材に、娯楽に、ビジネスに、家計管理に、ビギナーからコンピュータ専門のユーザーまで用途に応じて幅広く活用できる、初の本格派ホームコンピュータが完成。複雑な操作を一掃したソリッドステート・コマンドモジュール、鮮明な16色カラーグラフィック能力、3重和音・5オクターブまでのサウンド出力、テキサス インスツルメンツ独自のソリッドステート・スピーチ（＝電子音声合成技術）…まさに新時代にふさわしい性能と機能を搭載して、新登場です。

テキサス インスツルメンツが誇る4大機能

1. ソリッドステート・ソフトウェア・コマンドモジュール

特別なプログラムの知識や技術がなくてもあらかじめプログラムを記憶している各種のモジュールをコンソールにそう入するだけでお子さまでも簡単に使用できます。それぞれ6K～最大30Kバイトの容量をもつROMで、必要に応じて選択が可能です。

2. 16色カラーグラフィック能力

1キャラクタ単位で指定ができる鮮やかな16色カラー映像。アニメーションでディスプレイしたり、チャート、グラフの作図も可能です。グラフィックの最大分解能力は192×256。

3. 3重和音・5オクターブのサウンド出力

音域を驚異的に広げた3重和音・5オクターブ、プラス1ノイズジェネレータ。音の周波数、時間、音量調節も簡単。110Hzから40,000Hzにおよぶ音域を持ちます。

4. ソリッドステート・スピーチ〈電子音声合成技術〉（オプション）

画期的な電子英単語学習機Speak & Spellで実証した電子音声合成技術をさらに高度化してコンピュータに活用しました。数百語を発音し、ワードモジュールのプラグ・インによって語数の増加も可能。キー・インによりクリアな声が即座に呼び出せます。

コマンドモジュール

16カラー

3重和音・5オクターブ

ソリッドステート・スピーチ

COMMAND MODULE
Early Learning Fun
コマンドモジュール

（実用性を広げたTIベーシック言語）

ANSI（アメリカン ナショナル スタンダード インスティテュート）が定義するフルコンパティブル。グラフィック能力、音声化の能力をも、装備し、13桁演算を誇るTIベーシック。ビギナーに使いやすく、また専門のプログラマーの複雑な注文にも応じる、まさに「生きた言語」です。

あなたならどれを選ぶ、コマンドモジュール・プログラム〈オプション〉 **教育関係**：幼児向楽しい学習／初級読み方／初級文法／数字あそび／ビデオグラフ／ **家計管理・私有財産関係**：個人記録保存／家計決算／家計管理／投資分析／税金・投資記録保存／統計 **娯楽関係**：アメリカン・フットボール／ビデオチェス／健康管理 **その他**：デモンストレーション／ダイアグノスティック／ターミナル エミュレータ／スピーチエディタ

〔仕　様〕TI-99/4 ● **CPU**：9900ファミリ、16ビットマイクロ プロセッサ、256バイト（CPUサポートRAM） ● **メモリ総能力**：72Kバイト、Internal ROM26Kバイト、External ROM 30Kバイト（最大拡張）、RAM（ユーザーエリア）16Kバイト ● **キーボード**：Staggered Qwerty、フルトラベル スタイル、Overlay for Second Function ● **サウンド**：3重和音、5オクターブ＋1ノイズジェネレータ、110Hz～40,000Hz ● **ビデオ分解能力**：192×256 ● **パワー**：100V, 50～60Hz, 20W、Wall mounted console transformer ● **サイズ**：259×381×71mm ● **重量**：2.3kg以下 ● **ディスプレイ**：11インチ カラーモニタ、32字／行×24行
〈オプショナル アクセサリー〉● ソリッド ステート・スピーチ シンセサイザ ● ソリッドステート・ソフトウェア・コマンド モジュール ● リモート コントロール（ジョイスティック）

Home Computer TI-99/4

Fifty Years of Innovation

コンシュマー　プロダクツ事業部
東 京 本 社／東京都港区北青山２－13－５青山サンクレストビル６F　TEL.（03）403－7511　〒107
大阪営業所／大阪市淀川区西中島5－9－2新大阪サンアールビル東館9F　TEL.（06）305－0588　〒532
名古屋営業所／名古屋市中村区名駅４－10－27第二豊田ビル西館７F　TEL.（052）583－8691　〒450
福岡営業所／福岡市中央区天神２－14－８福岡天神センタービル９F　TEL.（092）713－9157　〒810

テキサス インスツルメンツ
アジア リミテッド

上記本社・営業所へ
資料請求券
M-H-4

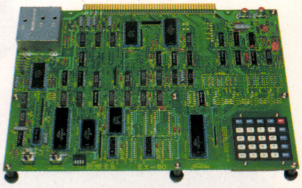
TOSHIBA
明日をつくる技術の東芝

マイコンのA

●マイコンの基礎…………EX-80A　標準価格……￥65,000

EX-80Aは、これからマイコン学習をはじめようとする人に最適なトレーニングキット。手作りキットですから、組立てと応用を通してマイコンのソフトとハードが簡単に理解できます。マイコン1年生のための「教科書」それがEX-80Aです。このEX-80Aは、テレビインタフェース回路、オーディオカセットインタフェース回路を実装しているなど、機能的にはEX-80とかわりません。LSI全数をセラミックからプラスチックパッケージ化するとともに、LED表示部を削除するなど徹底的にコストダウンをはかったもので、マイコンを中心に学習する人のためのワンボード・マイコンです。また、外部インタフェースを加えることにより、さらに高度な応用を楽しむこともできます。マイコン1年生からマイコン博士にも満足していただけるEX-80Aで、あなたもマイコン学習をはじめてみませんか。

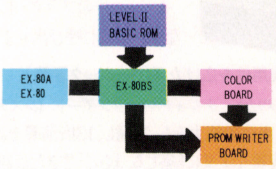
新発売



お問合せは……　**マイコン　セブン**
〒101 東京都千代田区外神田3-13-7 ニュー・カクタXIビル5F
TEL.(03)255-7588～9<10:00A.M.～6:00P.M.水曜・木曜定休>

マイコンの基礎を学ぶ2日間！

東芝マイコンEX-80／EX-80BS 定期応用講習会
日時：昭和55年4月19日(土)～20日(日)　2日間
（締切：4月14日）
会場：東芝マイクロコンピュータ技術相談室
"マイコン　セブン"（東京　秋葉原）
定員：30名
費用：1人　5,000円（含むマニュアル代金）
●お問合せ、お申し込みは……東芝マイコン定期講習会
事務局"マイコン　セブン" TEL(03)255-7588～9まで



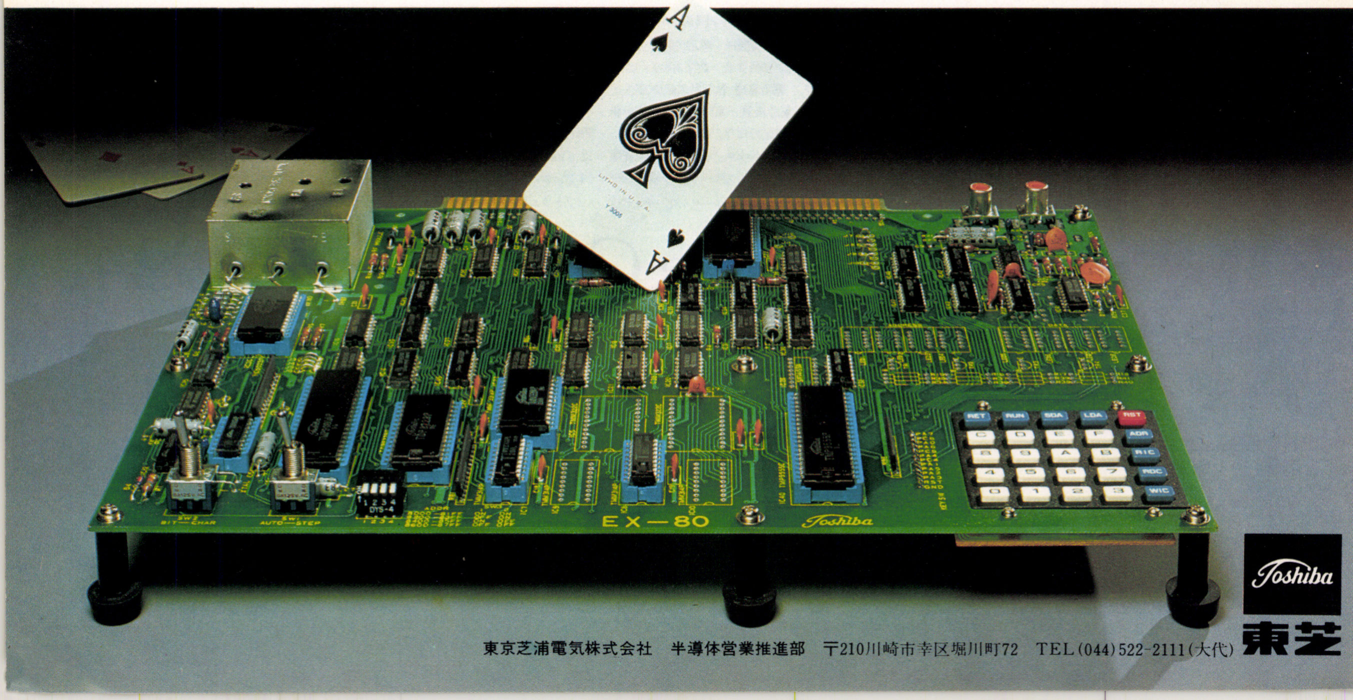
システムのグレードアップもできます。

EX-80シリーズ標準価格

EX-80A	￥65,000
EX-80	￥85,000
EX-80BS	￥99,800
EX-80CB(EX-80カラーボード)	￥75,000
EX-80BS L2(EX-80LEVEL-II BASIC ROM)	￥15,000
EX-80WB(EX-80PROMライタボード)	￥45,000

東芝マイクロコンピュータ・キット　**TLCA・80A・EX-80A**

EX-80　"Micro Computer Kit"



Toshiba
東芝

東京芝浦電気株式会社　半導体営業推進部　〒210川崎市幸区堀川町72　TEL(044)522-2111(大代)

プログラムに寄生する虫(バグ)を徹底的にたたき出す

AIDACS-3000 FDPS-12とICEの組合せ！　これこそまさに鬼に金棒

プリンタはオプショナル
強力殺虫剤…ICEもうお使いですか？

- 8080、8085、Z-80　3種をサポート
- デバッガは、ROMベースとディスクベースの二刀流
- ROMライタ標準装備
- ハードウェアコンソール付
- もちろんICEも3種類
- CRTターミナル標準装備
- JIS-7000フォトランコンパイラ
- 20Kベーシックインタプリタ・コンパイラ
- 浮動小数点演算ハードウェア標準装備
- 完璧なシステムサブルーチンライブラリ
- 他にまだ何かいりますか？

FDPS12の標準構成

●CPUカード	1	Z-80使用
●ROM/RAMカード	1	ブートストラップローダ他
●RAMカード	1	32KB(60KBまで増設可)
●コンソールカード	1	コンソールパネル含む
●ROMライタ	1	2704、2708、2758、2716用
●ディスクドライブ	2	
●浮動演算ハードウェア	1	

※ROMライタは1702A用、2732用がオプショナル

付　属　品

キャラクタディスプレイ		1
システムディスク		2
ROMイレーサ		1
DOSKET-3000マニュアル	(約600ページ)	1
AIDACS-3000ハードウェアマニュアル	(約600ページ)	1
BASIC-ICEマニュアル	(約250ページ)	1
コマンド要約集	(約 60ページ)	1

●お求めやすい低価格●納期は迅速●リースも取扱います。

アイ電子測器株式会社

本　　社 〒146 東京都大田区下丸子2丁目28番16号 TEL03-756-4111代
大阪営業所 〒530 大阪市北区梅田1-1-3-1100 TEL06-345-2821代

パーソナルコンピュータ

■情報産業のパイオニアNJKが秀れた製品（パソコン）を提供いたします

NEC PC-8000 SERIES

ホビーからビジネスまで
応用は多彩

●高性能・信頼性・低価格を実現 ●RAMの記憶容量が大きい ●強化したN-BASIC言語 ●各種インターフェース内蔵で拡張が容易 ●ディスプレイコントロール機能が多様 ●倍精度機能(16桁)

■価格

PC-8001	パーソナルコンピュータ…	¥168,000
PC-8005	16KB RAM増設…………	¥ 24,500
PC-8021	80桁ドットプリンター ……	¥165,000
PC-8022	40桁サーマルプリンター…	¥ 98,000
PC-8031	デュアルミニディスク ……	¥310,000
PC-8033	I/Oポート ………………	¥ 17,000
PC-8041	12″グリーンディスプレイ…	¥ 48,000
PC-8043	12″高解度カラーディスプレイ	¥219,000
PC-8044	家庭用TVモジュレーター	¥ 13,500

■クレジット例
(PC-8001＋PC-8041購入の場合)

例	月々	頭金	ボーナス時
①	10,100円×24回	20,000円	なし
②	6,800円×24回	20,000円	20,000円×4回

PC-8000シリーズ・アプリケーションソフトパッケージ／
①総勘定元帳システム…¥300,000 ②手形管理システム…¥100,000(5月初め完成) ③アドレス管理…¥100,000 ④各種ゲームプログラム……¥2,000から

特別企画 今がチャンス!!

PC-8001が申込金2万円ですぐ購入使用できます

残金はボーナス月(6,7月)でOK(クレジットも可)

●申込限定50名様に限りPC-8001BASICゲームブック及びゲームプログラムカセット1巻を特別プレゼント

SORD M SERIES

オフィスコンピュータ，ミニコンピュータとして応用は多彩

●高速・大容量システムでコストパーフォマンスが最高 ●8MB磁気ディスク装置をMAX.4台実装 ●BASIC,COBOL,FORTRANと処理言語が豊富 ●4MHz・CPU＋APUパワー ●マルチワークシステム(CRT5台) ●インテリジェントターミナルとして利用 ●あらゆる外部機器へ接続可能

■価格

M100ACE Ⅲ／Ⅳ ………………	¥470,000より
M203／223MarkⅢ ……………	¥836,000より
M200MarkⅥ ………………………	¥2,336,000
MHLPラインプリンタ ………	¥1,200,000
MSLPシリアルプリンタ ……	¥ 700,000
SLPシリアルプリンタ ………	¥ 250,000

■リース料金例
(M200MarkⅥ＋MSLPシリアルプリンタ)

例		月々の使用料
①	3年契約	106,000円
②	4年契約	85,000円

WDS10 Winchester Disk System
SORD

●その他の取扱い機種　APPLE Ⅱ………¥329,000より　PET………¥218,000より

●安心できる保守体制
PC-8000シリーズ/全国のマイコンショップ，BIT-INNサービス網1年間無償保証いたします
SORD・Mシリーズ/全国55か所のサービス網，有償契約及び随時契約にて保証いたします

で柔軟な頭脳と漸新な発想を…

■永年の実績からソフトウェア開発支援を行います

パーソナルコンピュータの利用

■企業では……

●事務管理(販売管理，財務管理，給与計算等) ●研究室(技術計算，解析，シミュレーション等) ●工場管理(生産管理，原価計算，自動制御等) ●その他、インテリジェントターミナル，図形処理等への利用

■学校では……

●教育実習への利用

■家庭では……

●家計処理，カロリー計算，アドレス管理，子供教育，会社の残務処理，ゲーム等に利用

など、多種多様の活用範囲をもっています。当社はソフトウェアハウスとして永年の開発実績により、コンサルテーションからシステム設計，プログラミングまでのトータルシステムをおとどけすることができます。

システム打合せ会

■今大好評!!パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。

	コース名	日数	受講料
MB	パーソナル・コンピュータ **入門コース** コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース	1日	￥ 8,000
MP	BASIC **プログラミングコース** BASIC言語を無理なくマスターし、その応用を体得する実用向コース	2日	￥22,000
MF	BASIC **フロッピーコース** フロッピーディスクのファイル概念から実務プログラミング演習コース	1日	￥ 8,500
MD	システム **設計コース** 実習的なプログラミング演習を通じ、システム設計技法を習得するコース	2日	￥20,000

●上記受講料はテキスト，マニュアル，実習費等を含みます。

〔受講時間〕
9：30 ⇒ 12：00（昼食休憩）13：00 ⇒ 17：00

受講特典

▶当社でPC-8001をお買上げの方への特典 MBコース ￥5,000　MPコース ￥11,000 で受講できます。

▶当社でPC-8031をお買上げの方はMFコースが無料で受講できます。

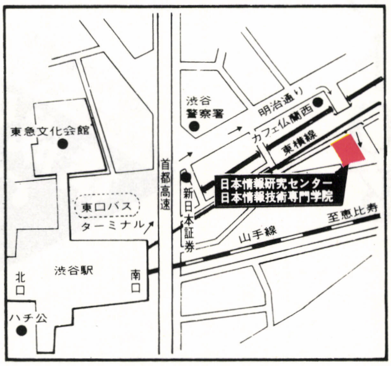
▶SORD・Mシリーズをお買上げの方はMB・MP・MFの各コースが1名様に限り無料で受講できます。

■パーソナルコンピュータ無料相談コーナー設置

購入計画からシステムまでのコンサルテーションを無料で行っています。お気軽にご相談ください。(出張も可)

■ショールームを拡張

ショールームはあなたのお部屋です。いつでもオープン！気軽におでかけください。



購入の申込み及びソフトウェア関係のお問合せは——

NJK 株式会社 日本情報研究センター

営業本部コンピュータ営業部

本　　社／〒150東京都渋谷区渋谷3-28-7 青ビル　☎ 03-499-2871
関西支社／〒541大阪市東区本町3-12-1 KALビル10F　☎ 06-264-6033
中部支社／〒460名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7F　☎052-202-6565

パーソナルコンピュータ数室の受講申込み及びスケジュールのお問合せは——

日本情報技術専門学院

東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150　☎03-498-3573

あなたは現代を感じていますか?

100万円前後をお考えの方にお贈りする！

構成例1

commodore

（CBM 3000シリーズ）

即納

commodore
PET
2001 Series
professional computer
commodore
CBM
Model 2040
dual drive floppy disk

SORD マークシリーズ

150万円前後をお考えの方にお贈りする！

構成例2

即納

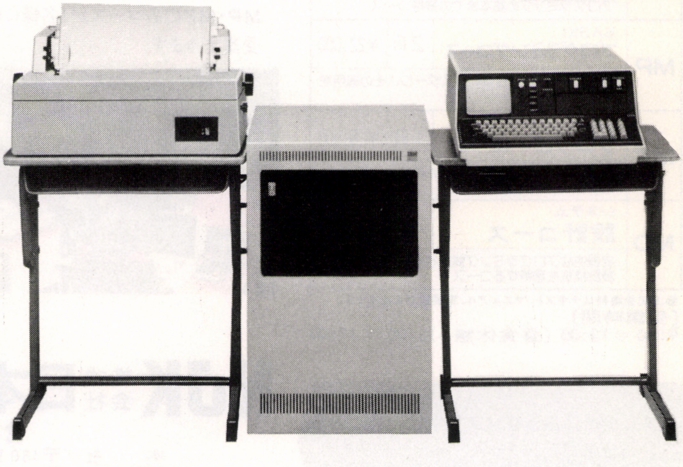
全商品クレジットOK

IBM 5110

500万円前後をお考えの方にお贈りする！

構成例3

即納



パートナー・コンピューター販売株式会社

神奈川県横浜市神奈川区金港町5－36 東興ビル7Ｆ ☎045-453-3866（代）

パートナーコンピューターには現代があります

現代のコンピューターの価格革命をあなたの目でお確め下さい。

価格と安定性を第一と考えられる方にはカリフォルニア生まれでヨーロッパでビジネス用として大人気を博し，西ドイツイギリスで人気沸騰中のCBM3000シリーズをおすすめします。

※Aシステム （経理事務を始めとするビジネスパッケージを使用した場合） **92万円～98万9千円**

※Bシステム （在庫管理を中心としたオーダーメイドプログラムを使用した場合） **100万円～150万円**

●パートナーコンピューターのCBMシリーズはすべてハードに安定装置を搭載してあります。

価格と容量と、とり扱い易さを第一とお考えの方には日本で生まれ世界のコンピューター市場を圧倒しているビジネスコンピューター。フランスとアメリカで話題集中。専門誌にも多くとりあげられているSORD MARKシリーズをどうぞ。

超大容量のハードディスク（10MB）も付き、ますますソード哲学が冴えます。MARK II、III、IVはソード東京本社より直送ですので即納が可能です。

※Cシステム （在庫管理を始めとするパッケージソフトを使用の場合） **120万円～200万円**

※Dシステム （経理事務を中心とするオーダーメイドソフトを使用の場合） **130万円～250万円**

IBM 5110はアトランタインタナショナル飛行場の中央ショウルームにも納められデモを行なっております。

信頼性を第一と考えられる方にはIBM本社が総力を結集して開発した小型機の傑作。コンパクトで大容量，絶対の信頼性を誇るIBM5110シリーズをおすすめします。カタカナもちろんOKです。

※Eシステム （給料計算を中心としたビジネスパッケージ使用の場合） **480万円～500万円**

※Fシステム （顧客管理を始めとするオーダーメイドプログラムを使用した場合 **490万円～600万円**

機種の選定に定評のあるパートナーコンピューター販売株式会社。パートナーコンピューターはコンピューターの販売をする会社です。けれども販売だけが仕事のすべてではありません。プログラムの開発，コンピューターの製作，修理のためにそれぞれ専門の担当員が常駐しております。コンピューターのことなら安心して買えるパートナーコンピューターへどうぞ。パートナーコンピューターに御相談下さればコンピューターへの不安はただちに解決，良きパートナーとしての道が開けます。

パートナーコンピューターが贈る超特別価格のビジネス用システムをぜひご検討下さい!!

▼例マーク以外にも沢山のシステムが用意されております。特殊なシステムも開発いたします。少しでも疑問をお持ちの方は、パートナーコンピューターにどしどしご質問下さい。専門の担当員がやさしくお答えします。どんどんお電話ください。☎045-453-3866(代)

同じ買うならハードとソフトの両方に専門の担当員が活躍する信頼あふれるパートナーコンピューターで!!

▼例マークの機種には給料計算，経理事務，在庫管理等のソフトが勢揃いしております。

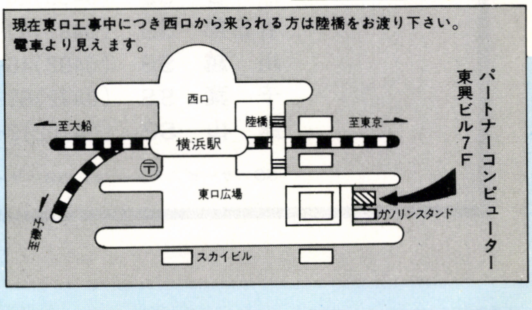
Now On Air

ショウルームをぜひ一度ご覧下さい。横浜駅東口より2分です。

左記のAシステムからFシステムまでのうちご予算と目的に合ったものをお選びください。なおこれらシステムに関するお問い合せには何のご遠慮もためらいも必要ありません。万全の教育を受けた担当者がコンピューター片手にお答えします。親切でやさしい女性担当者もおります。あとは皆様の勇気だけです。どうぞお気軽にご相談下さい。パートナーコンピューターがどこまでもサポートいたします。

営業社員募集中

現在東口工事中につき西口から来られる方は陸橋をお渡り下さい。
電車より見えます。



Partner Computer Trading, Inc.

Phone 045-453-3866

SHARP クリーンコンピューター

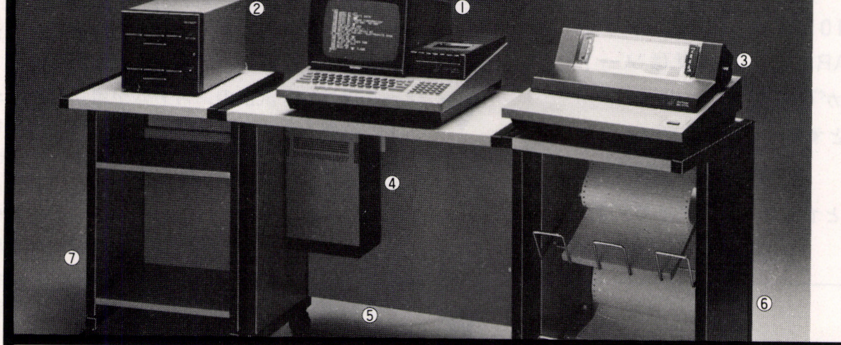
名作Z-80フル活用、好評**MZ-80K**…RAM48Kバイトまで実装の姉妹機**MZ-80C**

東京地区

MZ-80C・MZ-80K

情報ネット完備!!

MZ-80C



〈システム構成〉
①MZ-80C 標準価格 268,000円（専用カバーつき）
②フロッピーディスク MZ-80FD 標準価格 298,000円
③ドットプリンター MZ-80P3 標準価格 168,000円
④インターフェースユニット MZ-80I/O 標準価格 29,800円
システムデスク(3点)
⑤SD-1 標準価格 32,800円
⑥SD-2 標準価格 33,000円
⑦SD-3 標準価格 27,400円

〈別売〉
フロッピーディスク用I/Oカード
フロッピーディスク用マスターディスケット
フロッピーディスク用フラットケーブル
ドットプリンター用紙

● ご相談は下記のシャープ相談窓口で………

㈱シャープ東京サービスセンター ☎(03)893-4649
ヨロシク

江東	SS	(03) 626-4649	西千葉	SS	(0473)68-4649
城東	SS	(03) 629-4649	船橋	SB	(0474)24-8003
城南	SS	(03) 776-4649	銚子	SB	(0479)23-3373
城西	SS	(03) 382-4649	横浜	SS	(045)753-4649
城北	SS	(03) 972-4649	川崎	SS	(03) 735-4649
三多摩	SS	(0425)84-4649	横須賀	SB	(0468)36-9883
武蔵野	SS	(0422)32-4649	多摩	SB	(044)855-5436
埼玉	SS	(0486)66-4649	湘南	SS	(0463)54-4649
熊谷	SB	(0485)24-3721	小田原	SB	(0465)23-0271
春日部	SB	(0487)61-3511	相模原	SB	(0462)75-1161
川越	SB	(0492)46-1655	山梨	SS	(0552)26-4649
千葉	SS	(0472)65-4649	静岡	SS	(0542)85-4649
館山	SB	(04702)2-3227	沼津	SS	(0559)22-4649

（SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ）

SHARP クリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評MZ-80K…RAM48Kバイトまで実装の姉妹機MZ-80C

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で………

北海道地区

㈱シャープ北海道サービスセンター☎(011)642-4649
ヨロシク

札幌	SS	(011)641-4649	滝川	SB	(0125)22-0200
北見	SB	(0157)25-7160	釧路	SS	(0154)25-4649
帯広	SB	(0155)25-6832	根室	SB	(01532)4-4800
苫小牧	SB	(0144)34-1511	旭川	SS	(0166)25-4649
室蘭	SB	(0143)45-4649	稚内	SB	(01622)2-4764
岩見沢	SS	(01262)4-4649	道南	SS	(0138)51-4649

(SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ)

MZ-80C MZ-80K 各地に広がる信頼の情報サービスネットワーク

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で………

東北地区

㈱シャープ東北サービスセンター
☎(0222)96-4649
ヨロシク

宮城	SS	(0222)96-4649	宮古	SB	(01936)3-5658
仙南	SB	(02245)3-4649	秋田	SS	(0188)63-4649
北宮城	SS	(02292)2-5520	大館	SB	(0186)49-2975
石巻	SB	(0225)96-5627	羽後	SS	(01823)3-2016
気仙沼	SB	(0226)23-1588	本荘	SB	(01842)3-4649
青森	SS	(0177)74-4649	山形	SS	(0236)31-4649
弘前	SB	(0172)36-6425	酒田	SB	(0234)24-4649
むつ	SB	(01752)2-7380	新庄	SB	(02332)3-1277
八戸	SS	(0178)44-4649	福島	SS	(0249)45-4649
十和田	SB	(01762)2-4649	会津若松	SB	(02422)5-4649
岩手	SS	(0196)38-9157	福島	SB	(0245)53-4649
釜石	SB	(0193)23-4649	いわき	SS	(0246)22-4649
水沢	SB	(01972)3-8428	原町	SB	(02442)2-5025

(SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ)

OEMドットマトリックスプリンターシリーズ

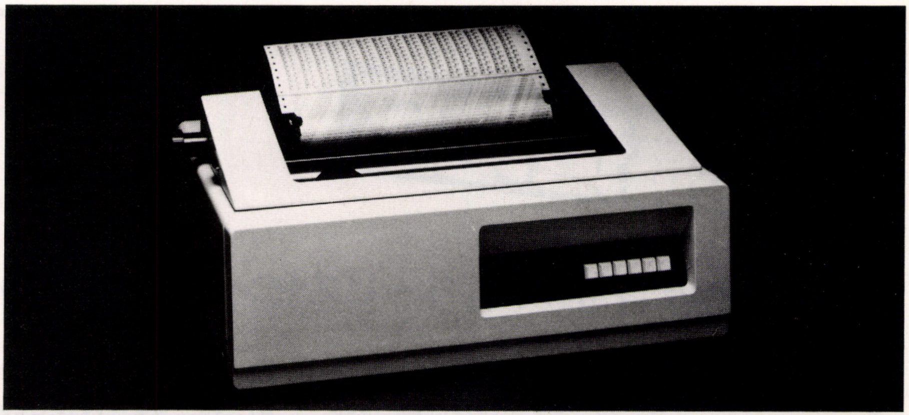
イノベーション!!

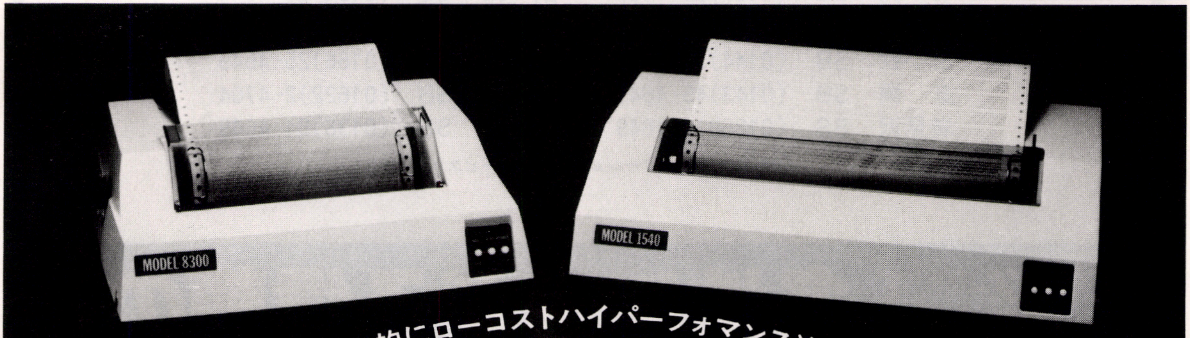
（激動，プリンター革命，主役）

漢字プリンター

TH-2100M

世界で始めての実績を誇る。
24PINドットヘッド搭載。
明朝体で印字を鮮明に。
すでに1年で**数千台の実績。**





徹底的にローコストハイパーフォマンス追求

100% dutyを誇る9×7フォント，125cps高速ヘッド搭載。

モデル8300P/R

パラレルインターフェース
シリアル インターフェース＋カレントループ

モデル8300RM

2K Buffer標準装備

132桁縮小文字可能の人気80桁シリーズ，全世界への普及版。エレクトロニクスVFU標準装備

このクラス15inch幅，136桁プリンターでは世界では始めての最低価格実現。M8300の兄弟機種。

モデル1540P/R

パラレルインターフェース
シリアルインターフェース＋カレントループ

モデル1540RM

2K Buffer標準装備

	漢字プリンター TH-2100M	モデル1540P/R	モデル8300P/R
印字速度	漢字35CPS ANK105CPS	125CPS(DCモーター仕様)	125CPS(DCモーター仕様)
印字方式	ワイヤドット アマチュア方式	シリアルキャラクタードットマトリックス	シリアルキャラクタードットマトリックス
印字桁数	136桁	136桁	80桁
文字構成	24×24	9(ヨコ)×7(タテ) 7ワイヤ	9(ヨコ)×7(タテ) 7ワイヤ
用紙幅	5″～15″	4.5″～15.5″	4.5″～10″Max
コピー	オリジナル＋4コピー	オリジナル＋3コピー	オリジナル＋3コピー
印字方向	両方向最短距離	両方向	両方向(片方向オプション)
ヘッド寿命	100×10^6ドット保証	100×10^6キャラクター保証	100×10^6キャラクター保証
データ入力コード	JIS 128文字 漢字画素データ	JIS 7 bit or 8 bit (160キャラクター) ASCIIコード (96キャラクター) オプションUK/GE/SWコード	JIS 7 bit or 8 bit (160キャラクター) ASCIIコード (96キャラクター) オプションUK/GE/SWコード
紙送り	最少1/24″送り可能 ピンフィードスプロケット	ピンフィード	ピンフィード
一桁印字文字数	普通136桁 拡大文字68桁	普通136桁 拡大文字68桁	普通80桁 拡大文字40桁 オプションで132桁切換可(コンデンスプリント)
寸法	RO形 662(W)×290(H)×476(D)mm	560(W)×188(H)×368(D)mm	449(W)×185(H)×375(D)mm
重量	RO形 40kg	14.5kg	10kg

デイジープリンター(25CPS・45CPS)，高速チェインラインプリンターもございます。

国内総販売元 限りなき未来を豊かにする

伊藤忠データシステム

伊藤忠データシステム株式会社

〒103東京都中央区日本橋小舟町3-5 小舟ビル2F 電話(03)661－6566～9
特機営業部

STEP UP

スター・クラフト！

御愛顧賜っております（株）コンピュータプロダクツが皆様の温い御協力のおかげをもちまして、この度，技術部門，教育部門を充実拡張し，スタッフが整いました事をここに御礼申し上げますと共に，社名変更を御報告し，併せて弊社の営業品目を御知らせ申し上げます。

旧社名　（株）コンピュータープロダクツ
新社名　（株）スタークラフト

（4月15日より水道橋サロンを飯田橋駅前に移転いたします。
くわしくは次号紹介。4月中は水道橋サロンにて受付けます）

営業品目

：各種マイクロコンピューター及び周辺機器の販売併びに修理調整
：APPLEⅡ　BASIC, ASSEMBLER, Pascalの講義（出張講義も致しております御問合せ下さい。）
：各大学，研究室，会社等への無料デモ（予約順に回っております。御問合せ下さい。）
：マイコンソフト開発販売
：ソフトウェア作成時における援助要員の派遣
：マイコン情報紙「リンゴの木」の出版
：各地方デモも計画的に行なっております。

apple Ⅱ

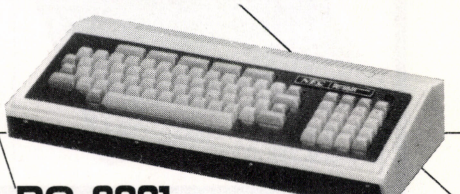
disk Ⅱ
disk Ⅱ
apple Ⅱ

■アップルⅡ（16K）	¥328,000._
■10K ROMカード	¥65,000._
■AID♯1	¥15,000._
■グラフィックタブレット （アップル社）	¥288,000 _
■ブライトペン	¥15,000._
■増設RAM（16K分）	¥20,000._

◇その他各種取揃えて御座います。

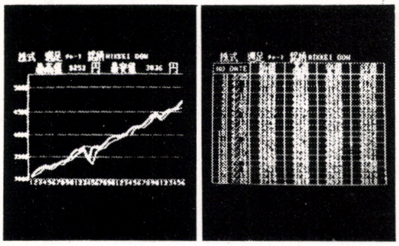
アップル用プリンター

●CHERRY-Ⅰ	¥99,800._
●Bit Queen （トラクタフィード）	¥213,000._
●ビットクイーン用カナROM	¥10,000._

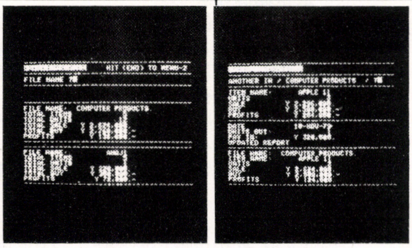


PC-8001

■PC-8001	¥168,000._
■PC-8031（DISK）	¥310,000._
■グリーンモニター（VDS） （回転台付）	¥42,300._



●証券市場分析プログラム
……………………標準価格¥65,000._



●在庫管理プログラム最大70項目
（各100商品数）………標準価格¥128,000._

PC-8001用

●パートタイマ計算
●(40人以下)テープ版
……………標準価格¥3,000._
●在庫管理プログラム
……………………近日発売

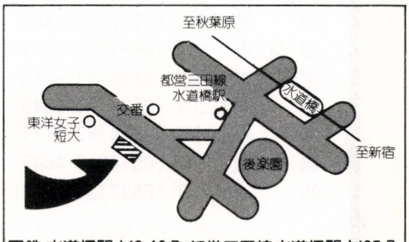
APPLEⅡ用

●サイモン!!
……………………¥3,200._
●HYPER HEAD-ON
…………新発売¥3,800._
●GARAXY WARS
…………新発売¥3,800
＊その他各種あり

★コンピューターハウス

STAR CRAFT INC.

でんわ03-814-3309/営業時間 AM10:00～PM19:00 定休日・月曜（祭日は営業）



国鉄 水道橋駅より10分・都営三田線水道橋駅より5分

Meiko building NO.701 1-25-2 HONGO BUNKYO-KU TOKYO JAPAN 〒113 STAR CRAFT INC.

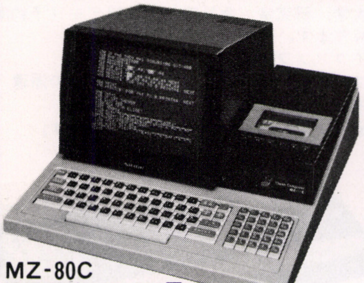
SHARP

クリーンコンピューター

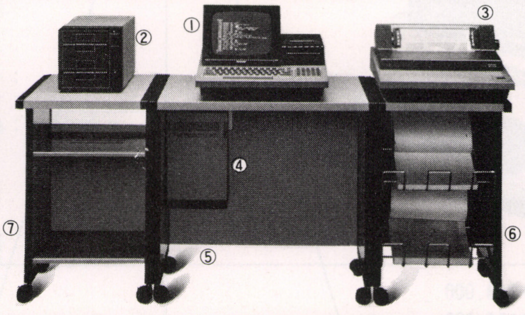
名作Z-80フル活用、好評MZ-80K…RAM48Kバイトまで実装の姉妹機MZ-80C

中部地区

MZ-80C・MZ-80K 情報ネット完備！



MZ-80C
標準価格 268,000円
（専用カバーつき）



〈システム構成〉
①MZ-80C
②フロッピーディスクMZ-80FD
標準価格 298,000円
③ドットプリンターMZ-80P3
標準価格 168,000円
④インターフェースユニット
MZ-80 I/O
標準価格 29,800円
システムデスク(3点)
⑤SD-1 標準価格 32,800円
⑥SD-2 標準価格 33,000円
⑦SD-3 標準価格 27,400円

〈別売〉
フロッピーディスク用I/Oカード・マスターディスケット・フラットケーブル
ドットプリンター用紙

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で……

㈱シャープ中部
サービスセンター
☎(0568)73-4649
ヨロシク

名古屋	SS	(052)741-4649
北名古屋	SS	(0568)73-4649
半田	SS	(0569)22-4649
岡崎	SS	(0564)24-4649
豊橋	SS	(0532)53-4649
浜松	SS	(0534)63-4649
三重	SS	(0592)32-6200
伊勢	SB	(0596)36-1100
四日市	SS	(0593)51-4649
伊賀上野	SB	(0595)21-2228
岐阜	SS	(0582)73-4649
大垣	SB	(0584)89-5771
濃飛	SS	(05742)6-4649
高山	SB	(0577)33-6761

SS……サービスステーション
SB……サービスブランチ

●お求めお問い合せは最寄りの専門店へ……

【愛知県】
関東電子機器販売㈱〈名古屋バイトショップ〉
〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052-263-1629

九十九電機㈱名古屋店
〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052-263-1655

本多通商株式会社
〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052-263-1620

カトー無線パーツ株式会社（電気館5Fパーツフロア）
〒460 名古屋市中区栄3丁目32番28号☎052-262-6471

株式会社栄電社パーツセンター
〒450 名古屋市中村区名駅4丁目23番11号☎052-581-1231

北川電子製作所
〒471 豊田市若宮町5丁目47番 ☎0565-31-7644

【静岡県】
株式会社マルツ電波
〒430 浜松市坂屋町390-9 ☎0534-54-2366

【三重県】
河合ムセン津パーツセンター
〒514 津市丸の内31番25-2F☎0592-26-0111

有限会社三重電化パーツ
〒514 津市丸の内6-8 ☎0592-27-5575

【岐阜県】
アダチムセン
〒500 岐阜市金町7-8 ☎0582-65-3378

ハムショップ瀬木
〒509-72 岐阜県恵那市大井町291-13 ☎05732-5-5421

SHARP クリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評MZ-80K…RAM48Kバイトまで実装の姉妹機MZ-80C

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で………

関越地区

㈱シャープ関越サービスセンター☎(0286)35-1151

栃木	SS	(0286)37-1178
小山	SB	(0285)22-4649
群馬	SS	(0272)52-4649
太田	SB	(0276)45-3241
茨城	SS	(0292)41-4649
土浦	SS	(0298)22-6111
新潟	SS	(0252)41-4649
三条	SB	(02563)8-6761
上越	SB	(0255)23-7148
長岡	SS	(0258)35-8254
松本	SS	(0263)25-7536
飯田	SB	(0265)24-0640
岡谷	SB	(02662)3-8421
長野	SS	(0262)28-4649
上田	SB	(0268)27-1329

（SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ）

MZ-80C MZ-80K 各地に広がる信頼の情報サービスネットワーク

●ご相談は下記のシャープ相談窓口で………

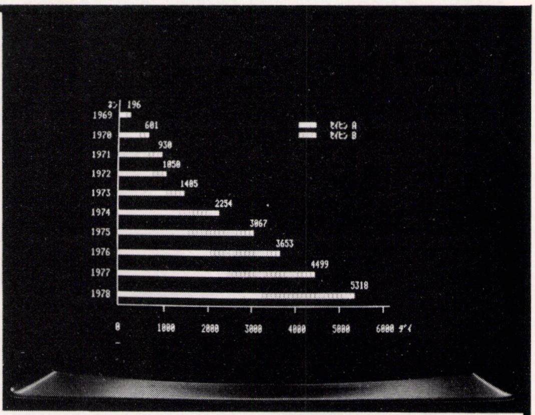
北陸地区

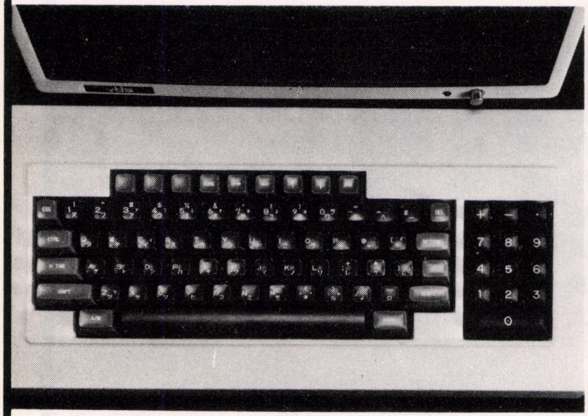
㈱シャープ北陸サービスセンター☎(0762)49-4649
ヨロシク

石川	SS	(0762)49-4649
七尾	SB	(07675)3-4649
小松	SB	(0761)22-4649
富山	SS	(0764)51-4649
高岡	SS	(0766)23-4649
福井	SS	(0776)54-4649
敦賀	SB	(07702)3-4649

（SS…サービスステーション、SB…サービスランチ）

HOME
BRK
A/N
KANA





+
−
·
7
8
9
4
5
6
1
2
3
0

Flexibility & Reliability

小型・高性能設計のビジネス・ツール。
CRTディスプレイ モデルVG-470

会話型モードのテーブルタイプ・キャラクター・ディスプレイ装置として幅広い実績をもつVG-270に続いて、さらに機能アップをはかったニューモデルVG-470がいよいよ新登場。TSSターミナルとして、また、テレタイプ・コンパチブル・モデルとして、フレキシビリティとリライアビリティに富んだ入出力装置です。

■特徴

①簡易グラフィック機能(31種)の採用により、図表の表示が可能です。

②英小文字を付加し、表示機能を拡張しました。

③ハード・コピーのためのプリンターが接続できます。

④既設のテレプリンターと置換えることにより、高速化、設備費の軽減もはかれます。

⑤ミニコンおよびマイコンのコンソールとして、また、ミニコン・システムの端末装置としても使用できます。

⑥本体とキーボードが分離でき、使いやすくコンパクトな設計です。

■用途

●マイコン、ミニコンのI/Oターミナルとして。 ●オフコンのディスプレイ装置として。

●テレタイプ・コンパチブル・ターミナルとして。 ●TSSターミナルとして。

価格 355,000円（キーボード付）
ディスプレイユニットのみ315,000円

■機器仕様

●使用CRT／12型緑色●表示文字数／80桁×24行●使用コード／JIS 7単位／JIS 8単位●表示文字種／英数字英小文字、英記号、カナ文字、カナ記号、簡易グラフィック(31種)計190●送受信モード／会話型(文字単位)、ビットシリアル●転送速度／110～19,200BPS●インターフェイス／RS-232-C、20mAカレントループ●ローカルプリント／1画面または1ラインのプリントアウト●キーボード／10キー付JIS型キーボード●外形寸法／本体<DP-470>330(H)×360(W)×350(D)mm、キーボード<KB-470>69(H)×420(W)×205(D)mm ●重量／<DP-470>9kg、<KB-470>2.5kg●電源／AC100V±10%、50/60Hz、35W

■画面コントロール機能

●ニューライン動作 ●(ESC)

●8カラム固定タブ ●(ESC)カーソルコントロール

●スクリーンクリヤ ●(ESC)スクロールスタート／ストップ

●(ESC)カーソルアドレス ●(ESC)ラインイレーズ

●(ESC)ローカルプリント ●(ESC)セルフチェック

vds **株式会社 ビクター・データ・システムズ**
〒243 神奈川県海老名市柏ヶ谷608 TEL(0462)32-7227㈹

あなたのアップルIIに

マウンテンハードウェアを

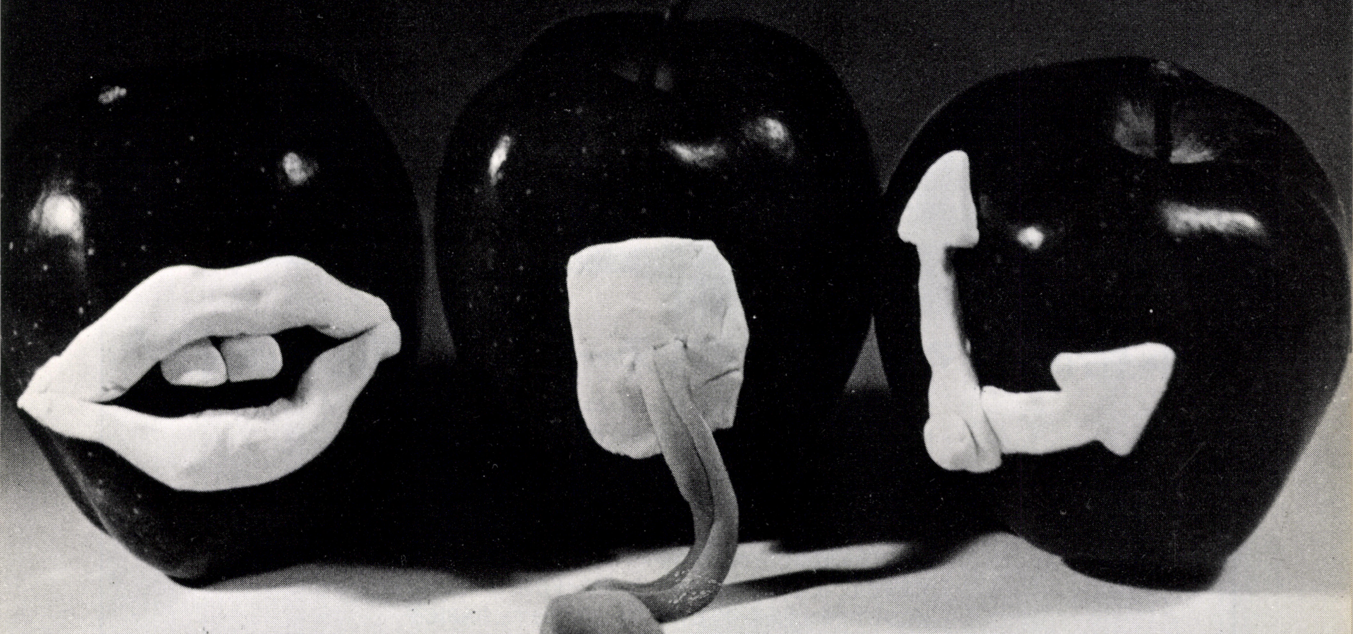
つけよう!!

パーソナルコンピュータも、〝これもつく、あれもつきます〟といった、掛声だけの時代は終りました。あなたのコンピュータには、一体何が、〝いま〟接続できますか？ APPLEIIなら、30種以上の周辺装置が選べ、今後もふえる一方です。なかでも、マウンテン・ハードウェアのユニークな製品群は、ひときわ目をひきます。イーエスディラボラトリは、日本の皆様に安心してお使いいただけるよう、マウンテン・ハードウェア社と総代理店契約を結びました。今後の新製品の発売にも、ご期待ください。

なお、お問い合わせは、イーエスディラボラトリの各販売代理店にどうぞ。

マウンテン・ハードウェア社製品（APPLE用）の一部

APPLE CLOCK	年月日時分秒千分の1秒までカウントできる	￥89,500
ROMPLUS＋	6KバイトのROMエリアとユティリティソフト付	￥63,500
スーパートーカー	あなたのAPPLEが話せるようになります。	￥96,000
100,000DAY CLOCK	10万日クロック（新製品）	￥112,000
INTROL/X-10 システム	AC100VをAPPLEIIで制御できる（新製品）	￥96,000
ROMライター	あなたのプログラムをROM化します（新製品）	￥56,000



詳しい資料は、LAB LETTER最新号（送料共700円）をご請求ください。

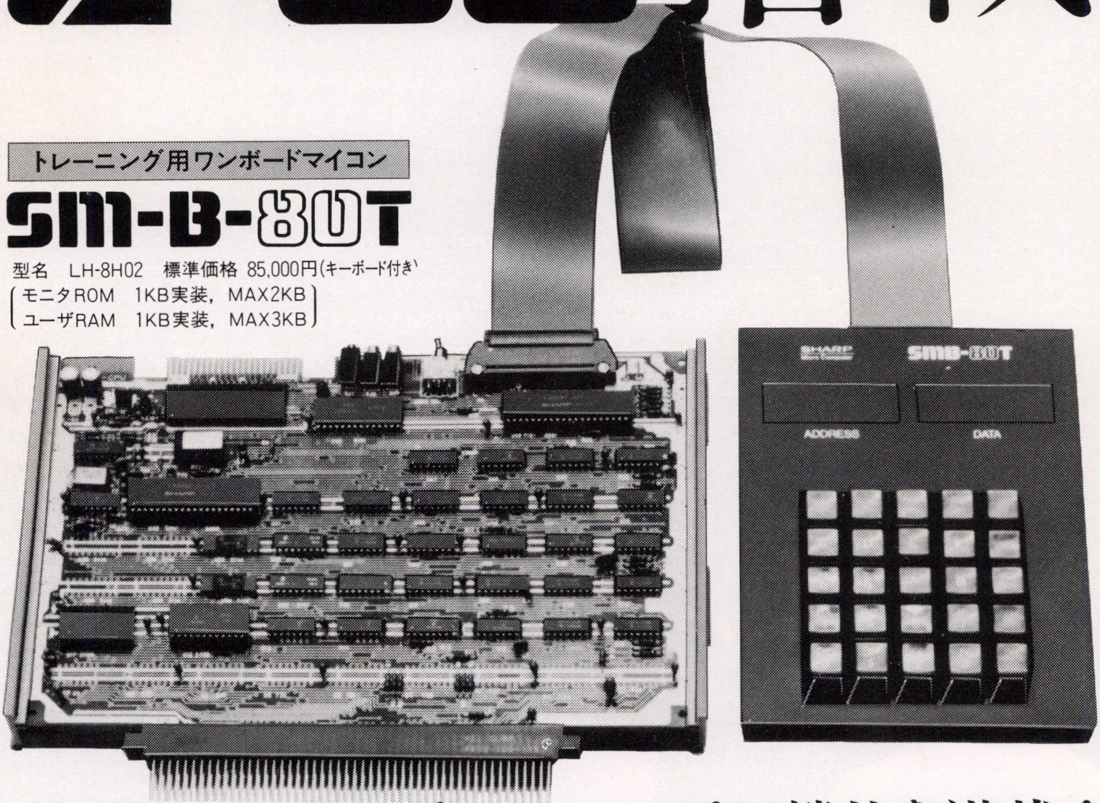
マウンテンハードウェア日本総代理店

㈱イーエスディラボラトリ

■本社　〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
☎(03)816-3911
■筑波事業所　〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

SHARP

Z-80搭載



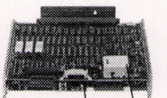
トレーニング用ワンボードマイコン

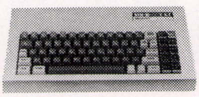
SM-B-80T

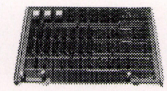
型名　LH-8H02　標準価格 85,000円（キーボード付き）
（モニタROM　1KB実装，MAX2KB
ユーザRAM　1KB実装，MAX3KB）

本格的にマイコンをマスターできる機能を満載！

SM-B-80T（LH-8H02）は、これからマイコンをマスターし、実際に使ってみようという方を対象にした、教育用、学習用、さらにはOEM用としてもお使いいただける完成されたトレーニング用マイコンです。付属のキーボードにより機械語でのプログラミングはもとより、ハードウエアの細かい動きを理解し、コンピュータとして自由自在に拡張応用できる機能をワンボードに満載しています。これ単独でも使用できますが、別売のグラフィックターミナルボードSM-B-80T/GTおよびGTアセンブラボードと組み合わせて使用しますと、BASICやアセンブラも扱えるようになっていますので、コンピュータ技術者志向の方にもご満足いただけます。


SM-B-80T（下段）
SM-B-80T/GT（上段）
グラフィックターミナルボード


SM-B-80T/GT
型　名　LH-8H04
標準価格　148,000円（フルキーボード付き）


GTアセンブラボード（含エディタ）
型　名　LH-8H06
標準価格　48,000円

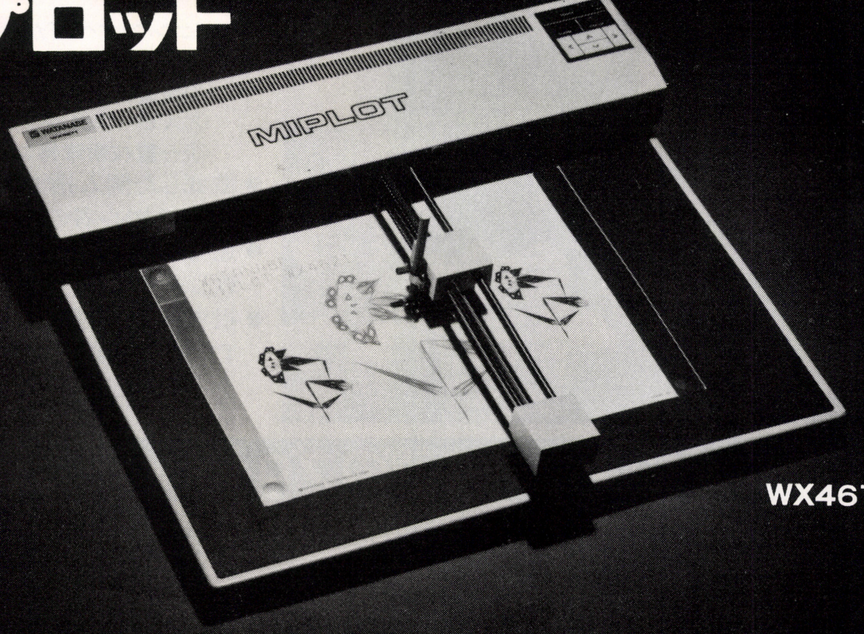
資料請求券
80T
マイコン④

シャープ株式会社

本社　〒545　大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221（大代表）
電子部品事業本部/営業本部●東部地区営業☎(03)260-1161（大代表）●長野駐在☎(0263)27-1677●中部地区営業☎(052)931-5406・5424●西部地区営業☎(06)621-1221（大代表）
カタログご請求は……シャープ㈱電子部品事業本部営業本部業務部P係まで。〒545　大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221（大代表）

複雑な図形を簡単な命令で描きます。

マイプロット



WX4671

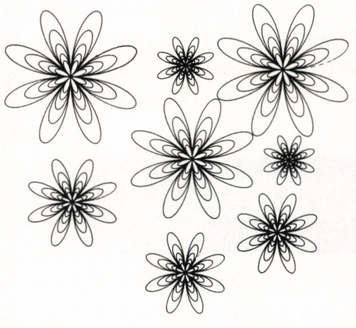
好評！ ¥250,000

マイコンとケーブル1本でプリンタインターフェースに接続できます。

■接続マイコン例

- ●APPLEII（アップル）●SBC-80（インテル）
- ●V-900（カシオ）●PET-2001（コモドール）
- ●MZ-80（シャープ）●M100/200（ソード）
- ●TRS-80（タンディ）●PS-80（ティアック）
- ●EX-80/BS（東芝）
- ●PC8001・TK-80BS（日本電気）
- ●PFC-15・LKIT-16（パナファコム）
- ●BASIC MASTER・H68/TR（日立）

■作図例



■主な用途

●情報の図化〈数値から図形へ〉

棒グラフ、折線グラフ、円グラフ、分布図
三次元表示図、計測モニタ、構造解析図

●省力化〈人間から機械へ〉

設計図面、住宅外観図
NCテープチェックモニタ
シミュレーションデータ

●デザイン〈イメージからパターンへ〉

コンピュータアート、クラフトデザイン
工業デザイン
コンピュータ教育、フローチャート

☆アプリケーション　マニュアルを用意しました。下記営業所又は販売店にお問い合せください。

●お問い合せは

渡辺測器

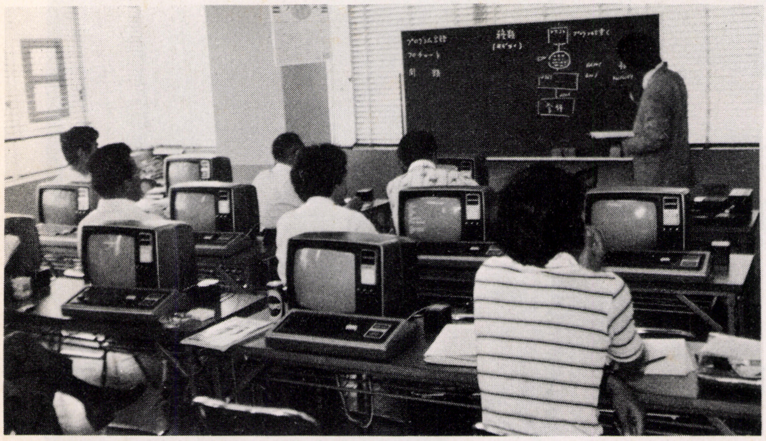
本社／〒141東京都品川区西品川3-19-6
☎03（491）0511（代）

□東京営業所／☎東京03(491)0511㈹
□特販営業所／☎東京03(491)0511㈹
□東北営業所／☎仙台0222（96）3405
□関東営業所／☎熊谷0485（25）2381
□茨城出張所／☎土浦0298（24）2571
□神奈川営業所／☎藤沢0466（26）9100
□中部営業所／☎名古屋052（703）3011
□関西営業所／☎大阪06（305）1381
□西部営業所／☎広島0822（91）4180
□九州営業所／☎福岡092（691）1390

見学
相談
自由

実績ある学習システム。大阪唯一のマイクロコンピュータ技術専門学校

日本マイコン学院



- マイコンのすべてが短期間で修得できます
- 入学随時／各コース有り
  ①産業用（計測制御）コース
  ②スモールビジネス（事務用）コース
  ③一般技術修得コース
- 徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で初心者の方でも安心して学べます
- 遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
- 指導販売機種
  TRS-80・TRS-80モデルII・PC-8001
  ソード203他

PC-8001 アセンブラ他 待望のプログラム完成!!

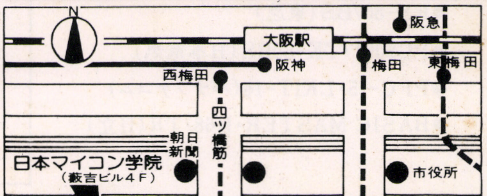
#P-1	**PC-8001**	アセンブラ(8080)16KB・32KB ROMセット マニアル一式	¥35,000	〒700
#P-2	**PC-8001**	アセンブラ(Z-80)	近日発売	〒700
#P-3	**PC-8001**	給与計算プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
#P-4	**PC-8001**	販売管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒700
#P-5	**PC-8001**	仕入管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
#P-6	**PC-8001**	在庫管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
#P-7	**PC-8001**	顧客管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒500
#P-8	**PC-8001**	ワードプロセッサー(Disk)	¥ 50,000	〒700
#P-9	**PC-8001**	財務会計プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
#P-10	**PC-8001**	塾生管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒700
#T-1	**TRS-80**	損益分岐点算出プログラム 16KB	¥ 5,000	〒200
#T-2	**TRS-80**	借入金返済月額算出プログラム 16KB	¥ 2,000	〒200
#T-3	**TRS-80**	予算統制(売上集計)プログラム 16KB	¥ 7,000	〒200
#T-4	**TRS-80**	財務会計プログラム(カセット)	¥ 40,000	〒700
#T-5	**TRS-80**	財務分析プログラム 16KB	¥ 10,000	〒200
#T-6	**TRS-80**	給与計算プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
#T-7	**TRS-80**	家具小売店売上管理システム(Disk)	¥150,000	〒700
#T-8	**TRS-80**	ゴルフハンディ計算(ゴルフ場向)(Disk)	¥150,000	〒700
#T-9	**TRS-80**	在庫管理プログラム	¥100,000	〒700

NEC PC-8001

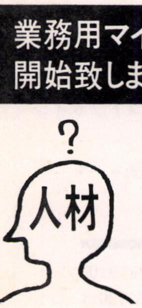
左記のプログラムライブラリの詳細については下記までお問い合わせ下さい。

NEC PC-8001
特別講習会　実施

講習日／4月29日（祝日）
受講時間／午前10:00～午後4:00
※申し込み受付中！　定員20名
（電話にてお申し込み下さい）
※参加費用　10,000円（実習費を含みます）テキストは別



業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを開始致しました。お気軽にご相談下さい。



▲当学院ではマイクロコンピュータの知識を有する方、もしくは興味をもっておられる方を募集しております。

詳細は文書にて人事担当までお問い合わせ下さい。
（年令27才まで）

関連テクニカル会社
日本オールシステム株式会社
大阪市西区土佐堀1丁目4番17号 〒550
電話 06(445)6874㈹

教育・販売・ソフト開発の総合サービス
日本マイコン学院
大阪市西区土佐堀1丁目4番17号 〒550
電話 06(445)6875㈹

マイコン

MICROCOMPUTER
MAGAZINE
1980　4月号

特集

パーソナルコンピュータシステムの機能アップ!!
市販マイコン・パッケージソフト大活用…………㉒

新製品レポート　シャープポケットコンピュータ
PC-1210，1211 ……………………………………50

ソフト開発室

■教育集団心理療法の解析（MZ-80K）……………………島中　享…38
■株価グラフ作成プログラム（TK-80BS＋プリンタ）…………南雲輝雄…42
MZ-80K 徹底活用 PART 2
■システム入門者のためのファイル管理 2 ……………………福島憲一…46
ベーシックマスタL 2版
■最小 RAM 活用プログラム作成法（付録：アレンジボール）………大島理夫…78
■連載 4　EX-80 強化 COA モニタ…………………………金川　清…83
TRS-80（マニュアルに書いてないノウハウを公開）
■実践 UCSD PASCAL 活用…………………………………宮田利通…88
PC 8001
■N-BASIC による逆アセンブラ………………………………鈴木俊孝…93
■機械語入門（最終回）MZ-80K 機械語でブロックくずしを書こう……川合宏之…117
■マイコン向言語 PASCAL 研究（1）…………………………小野真人…146
■BASIC 入門❹ データ変換について（付録：ミステリープログラム）…中島秀雄…150

システム開発室

ユニバーサルカード活用パートII
●MZ-80K による 5 台の FBT 巻線機自動制御 ……………………大西康之…54
大型コンピュータが自分の部屋に!?
●パーソナルコンピュータの TSS 端末化………………………中村和郎…66
データ通信に光ファイバを応用
●マイコン・ビル管理の実例……………………茂呂　隆／池上　譲…73
マイコンコンテスト入賞作品シリーズ⑥
●健康測定器 ……………………………………日本マイコンクラブ…123
●実践マイコンテクニック入門 …………………古屋昌明／古屋　進…129
●シンセサイザ多重演奏システム（最終回）…………松井哲司／田中　潔…134
●やさしい半導体入門講座 No.7 …………………………………手島昇次…156
●I/O ポート活用 13 ………………………………………………曽我部英俊…162

ビジネスとマイコン

■スモールビジネスへのマイコン応用と問題点 ………佐藤長栄…102
■連載 2　ビジネスマンのマイコン活用法
（マイコンによる業務改善）…………………………成沢広行…112

■マイコンロータリー……………………20
■マイコンオセロ対戦……………………35
■プログラム大募集……………………101
■マイコンニュース……………………142
■売ります買います……………………167
■マイコンポスト………………………170
■0.5K バイトストリー…………………174
■マイコンクラブニュース………………176

マイコン 4 月号©電波新聞社　1980 Printed in Japan／編集発行人：平山秀雄
東京都品川区東五反田1－11－15／郵便番号141／電話　東京（03）445－6111（大代表）／振替（東京）5-51961
昭和55年 4 月 1 日発行／第 4 巻第 4 号通巻31号／印刷：大日本印刷㈱／年間定期購読料4,680円（1 冊400円）
〈本誌記事，プログラムの無断使用を禁止します〉

マイコンロータリー

秋たちの生活はどんどん便利になっていっています。家庭で使う家電製品にしてもどんどん使い易く便利になっています。これには，マイコンの技術が大いに役立っています。

また，私たちの身の回わりを見ても，自動車をはじめとする乗物，スーパーマーケットのレジスターからパチンコ屋さんまで，いろんなところにマイコンが活躍しています。

今月のマイコンロータリーは，マイコンの活躍を2題紹介します。

―――○―――○―――

日本列島を渦に巻き込んだインベーダゲームにマイコンが使われていることを知らない人はいないでしょう。このゲームマシンにしても，今ではメカの制御もマイコンが同時に行なう製品も登場してきました。

PITCH INと呼ばれる機械は，マイコン一つでいろんな制御をしています。テレビでよく見かけるプロ野球のスピードガンを私たちでも楽しめるようにしたゲーム機です。

コインを入れると驚く程大きな声で〝プレーボール〟と叫びます。まだ音声合成されたものではないのですが，プロ野球セリーグの本物の審判の声を録音したものです。ボールを準備して測定して，スピードを表示。このスピードの表示は，マイコンの能力をもってすれば，すぐ計算して出せるでしょうが，それではゲームをする人がありがた味を感じないということでわざとゆっくり表示するようにしてあるそうです。

PITCH-IN
球速判定マシーン
BALL SPEED
77
83
BEST 3
GAME OVER
ウォーミングアップをしましょう!
namco

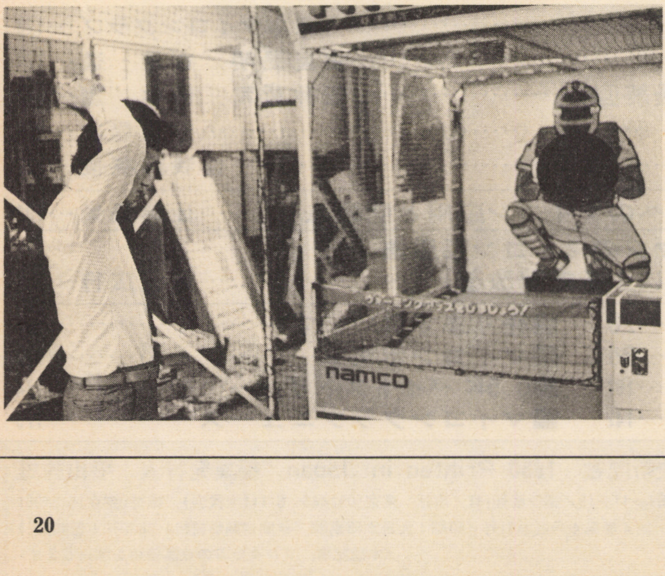
▶メカニックとエレクトロニクスがドッキングしたエレメカ。もちろん（エレもメカも）マイコン制御

もちろん投げたボールは，判定（ストライクは大声で叫んでくれますが，ボールのときは何も叫びません）してくれます。

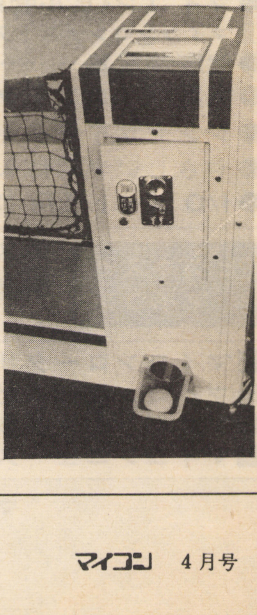
また，ゲームをする人がボールを持っていった場合の処理や，順位の入れかえなどもできます。マイコン一つで同じゲームがこんなに楽しくなるとは思いませんでした。また，機械（メカ）とエレクトロニクスの合体も今後どんどん出現してくるでしょう。

テレビ放送にマイコンが活躍

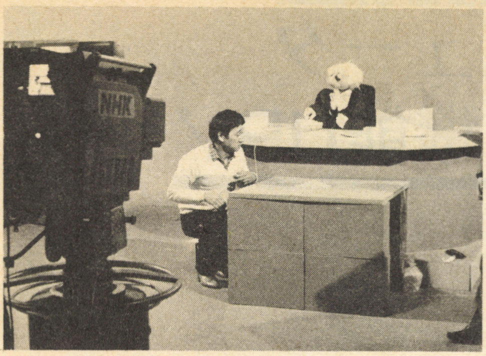
放送局では現在いろんなところでマイコンが活躍しています。といってもこれは，ハードの面の方が多い



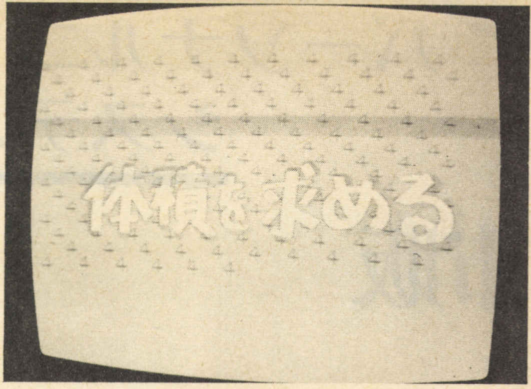
◀スピードの判定からゲーム進行まで全てマイコン一つで

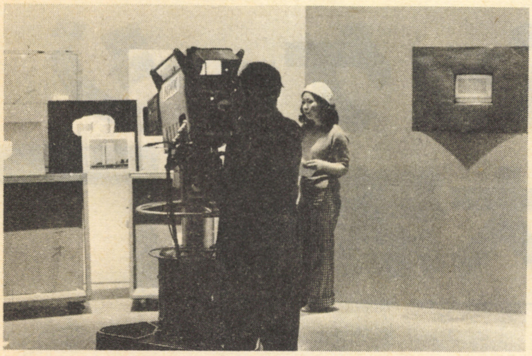


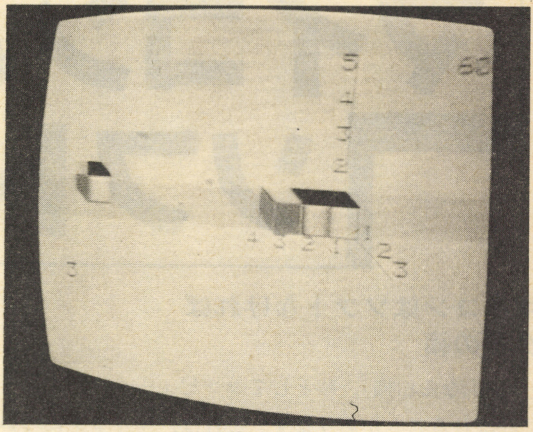
▶ボールを持っていく人がいても何秒か後に判断してボールを一つ追加するシステム。



◀▶子供たちにはＴＶディスプレイの効果はとても大きいようです。







▶立方体が動いていくようす

ようですが。先日ビデオどりされたＮＨＫ教育テレビの学校放送〝数の世界：体積を求める〟では，マイコンの作り出したＴＶ画面が大活躍していました。

学校教育用の番組で，体積の概念を理解する上で小さな立方体の集りを説明するのにマイコンが使われていました。小さな立方体（もちろんカラー）が画面左から，ひょこひょこと現われてだんだん右側に並んで体積をわかりやすくシミュレーションしていました。

PITCH-IN
BALL SPEED
77
83
namco

▶スピード測定や順位の入れ代えはＬＥＤをわざと点滅。さも動作していることを誇示

内輪話ですが，テーマのタイトルバック（体積を求めるというタイトルのバックにマイコンの出力画面を組合わす）を苦労して作ってあったのですが（数字が画面の中をあっちへひょこひょこ，こっちへひょこひょこと動き回わる），モニタＴＶをテレビカメラに向けるために少し動かした時電源がぬけて，プログラムがパー。

いろんなトラブルにもめげずビデオ取りを終了したこの番組，マイコンの出力がＴＶカメラに直接入力できれば今後も利用していくとのことです。

―――○―――○―――

マイコンの活躍する場所は，これらの例以外にもいろいろあります。医療関係や家庭の生活の中にどんどん入ってきています。

その中で今持っているマイコンをどう使いこなすかという事も重要なポイントとなっています。アイデアしだいでいろいろ活用できるマイコン。みなさんも奇抜なマイコン利用法を考えてみて下さい。

特集

パーソナルコンピュータシステムの機能UP！

市販

マイコンパッケージソフト大活用

マイコンはソフトなければタダの箱

「偉大なる白痴」。時としてコンピュータはこのように呼ばれることがあります。これは，マイコンについても同じです。何をどういう手順でどうしろ，というようなやり方を，手をとって教えてやらなければマイコンは何もすることができません。

しかし，ひとたび仕事のやり方を正しく教えてやると，やめろと言うまで，いそがしい人間にかわって永久に同じ仕事を続けます。とても楽です。

逆に，へたな教えかたをすると，マイコンで楽をするどころではありません。かえってわからずやのダダッ児をかかえ込んでしまったような結果となります。

こうなると何のためのマイコン活用かと本人もまわりの人も疑問をいだくようになります。

いうまでもなく，「マイコンに対して教え込む仕事のやり方」はソフトウェアです。

もともとマイクロコンピュータのハードとソフトはどちらも，片方では役に立たない，一体のものです。近年，マイコンが各種の操作機能をそなえて，パーソナルコンピュータとして登場し，これを何のために使うのか，ということが重視されてくるにつれ，マイコンの価値はソフトによって決まることが多くなりました。そして今後，この傾向が強くなり，ソフトの比重はますます高くなりそうです。

ミニコン，オフコンと較べて，マイコンが安いという理由として，ハード機能のちがいはありますが，ソフトウェアの作成がユーザーにまかされている，という点もあげることができます。もともとコンピュータはハードとソフトが一体化し，システムになってこそ意味のあるものです。そのハード部分だけを製品化し残りのソフト部分はみなさんの自由にお作り下さい，というわけです。

しかし，これは欠点というわけではありません。それまでコンピュータとは全く関係なかった人達にまで自分でプログラムを作り，コンピュータが使えるようにしてくれたのです。

ワンボードマイコンから発展してきたコンピュータマニアにとっては，プログラム作りは楽しい，知的な作業です。

一方，マイコンを完全なブラックボックスとして見る，つまり何か便利なことをさせる仕事の道具として考える人達にとって，自分でプログラムすることは，わずらわしい，という場合もあります。

プログラマーという専門家が存在するコンピュータとちがって，マイコンのユーザー自身がソフトを作る場合，長いリストを入力したり，プログラム上のバグをとったり，マイコンを実際に使えるようになるまで多くの時間を費してしまいます。

ソフトの入手

個人の楽しみとしてマイコンを使おうという場合でも同じです。ゲームや，簡単なユーティリティーなどをいちいち自分でプログラムするのは時間が足りないという人達も多いようです。そのような時，雑誌や会報に載っているプログラムリストが活用されます。又，自分では，ほとんどプログラムは作らず，もっぱらこのような既製のソフトを使用する人も多勢います。

このように，ある程度完成された既製ソフトを元原稿にして，BASIC 言語を活用しながら自分の好きな形に修正，作りかえることができるのもマイコンの強味です。

現在，いろいろな分野で購入され，使用されているパーソナルコンピュータは，現実にはこのような使われかたのほうが多いのです。

さらにてっとり早い方法として，ビジネスやゲームの各種の目的ごとに完成されたソフトウェアも非常に多く市販されるようになってきました。マイコンショップの店頭でもソフト・テープがよく売れています。

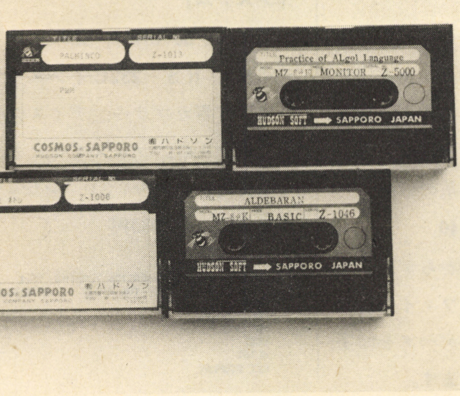
いそがしい人にとっては，費用はかかるものの，入力やデバックの手間もなく便利なものです。

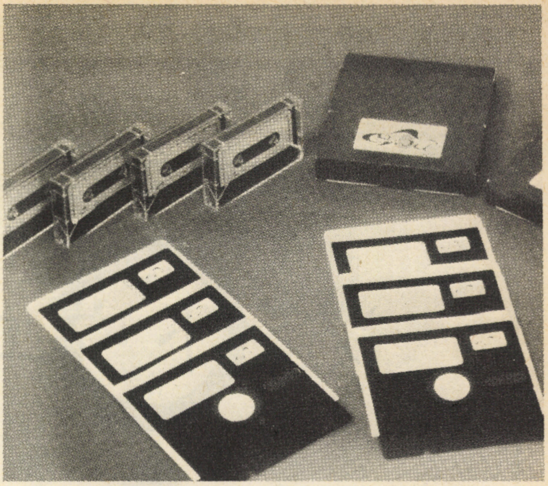
既製ソフトウェア

今月号では市販されているマイコン用ソフトウェアの中から，主なものを紹介いたします。

市販ソフトは大きく，スモールビジネス用，プログラム開発用，ゲーム用と三つに分類できます。形としてはカセットが多く，業務用にはディスク，デジタルカセットのものがあります。価格はゲームの 1,000円程度のものから，ビジネスの10数万円のものまで内容によりさまざまです。

数の上ではもちろんゲーム用が圧倒的に多くあります。マイコンのマニアの間での活用がゲーム中心に伸びてきたという理由もあります。ゲームだけを楽しみたいという人達にとって，これらすべてを試すのはむずかしいくらいの数です。





伸びるビジネス用ソフト

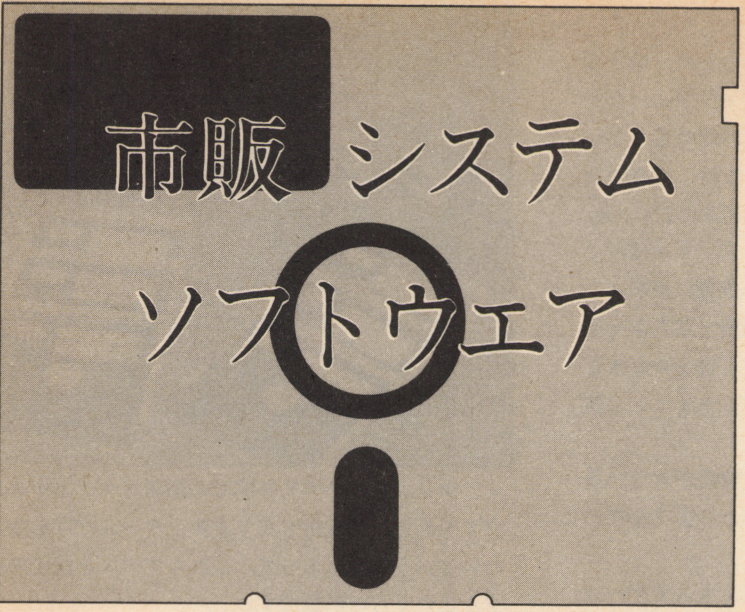
これらのソフトは，マイクロコンピュータのシステムハウス，ソフトウェアハウスのような頭脳集団が多く製作しています。一部のメーカーでも独自に作っています。なお，本格的な業務用のこみ入ったアプリケーションソフトは，ユーザー側からの依頼により作成する方式が多くなります。

マイコンがビジネス分野でも十分使えるようになってきたため，これまで大型コンピュータのソフトウェアを専門に開発してきた会社も，マイコンのソフトも手がけるようになってきました。

もうすでに全国各地で各企業，団体，学校などでのマイコンの活用がはじまりつつあります。そこで各種のソフトが活躍しています。

オーディオシステムを使う人の目的は音楽を聞くことです。そこにある機械にディスク（レコード盤）なりテープというソフトを加えることによりあらゆるジャンルのあらゆる曲を聞けます。ソフトさえ替えれば。

街のレコード店にギッシリ並ぶディスク，テープ。これからのマイコンもこれと全く同じように豊富にとりそろえられた各種ソフトの中から自分の好きなものを自由に購入してすぐ使える時代が来るでしょう。もちろんレコードを聞くと同時に自分で作曲もしてみようというアマチュア音楽家がいるように，マイコンもその特質を生かして，多くのプログラム作成マニヤも生みつづけるにちがいありません。



市販システムソフトウェア

フォートラン・パッケージ(D)

フォートランで書かれたプログラムをリロケータブルな機械語にコンパイルして実行させるソフトパッケージです。フォートランのレベルはFORTRAN Ⅳ(ＪＩＳ7000以上)に担当します。エディタ，フォートラン80，リンキングローダ，フォートラン・サブルーチン・ライブラリから成っています。

【システム】

ＴＲＳ－80＋ディスクドライブ

【発売元】

タンディラジオシャック

【価格】　40,000円

エディタ／アッセンブラ(C)

＃26－2002／26－7950

ソースリストの作成及び編集，ソースリストのカセットへの入出力やＺ－80のニーモニックによるソースプログラムからオブジェクトプログラムの作成が可能です。

26－2002は英字CPU用。26-76950はカナCPU用です。

【システム】

TRS－80カナ／英字レベルⅡ(16K)

【発売元】

タンディラジオシャック

【価格】　12,000円

T-BUG モニタ(C)

＃26－2001

機械語のプログラムを扱うためのプログラム，メモリ内容の表示及び変更，ユーザープログラムの実行，ブレークポイントの設定及び解除，などもできます。

【システム】

TRS－80(レベルⅡ４K以上)

【発売元】

タンディラジオシャック

【価格】　4,500円

ＰＲＯＭ(D)

ＴＲＳ－80のコントロール下でＴＲＳ－80上のＲＡＭのデータを，ＰＲＯＭライターＰＥＣＫＥＲ（東洋データ製）を通して書き込みます。

ＰＲＯＭはインテル系の2708，2758，2716，2732，2740。

ソケットのＰＲＯＭからデータを読み，これをディスクファイル上に記憶したりプリンタにデータを印字するなどの機能もあります。

豊富なコマンドによる高度な処理，ＯＦＦＳＥＴ操作による大容量のファイルの処理が簡単にできます。

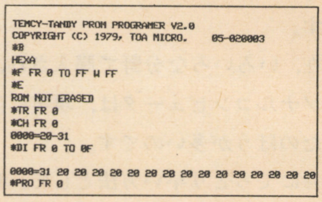
【システム】

ＴＲＳ－80(16K)拡張ＩＦ（16～32K)，ＲＳ232Cインターフェース，ＰＥＣＫＥＲ，ディスクドライブ１～４台，ラインプリンタ。

【販売元】

東亜マイクロコンピュータ

【価格】　60,000円



```
TEMCY-TANDY PROM PROGRAMER V2.0
COPYRIGHT (C) 1979, TOA MICRO.    05-020003
*B
HEXA
*F FR 0 TO FF W FF
*E
ROM NOT ERASED
*TR FR 0
*CH FR 0
0000=20-31
*DI FR 0 TO 0F

0000=31 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
*PRO FR 0
```

▲ＰＲＯＭを利用してＲＯＭからプログラムを読み１部修正し，新しいＲＯＭに書く例。

ＯＮＬＩＮＥ(D)

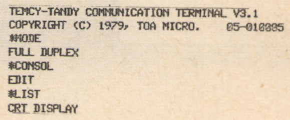
まるで大型コンピュータが自分のものになったような気分にひたれるＴＳＳ（タイムシェアリング・システム)。ふつう，電話回線を介してコンピューターセンターと各ユーザーの端末機がつながっており，この端末により大型コンピュータを使用します。**ＯＮＬＩＮＥ**は，手元のＴＲＳ－80が，高価な専用端末機のかわりをしてくれるソフトです。ＴＲＳ　ＤＯＳのコントロールのもとに使用します。

【システム】

ＴＲＳ－80(16K)，拡張ＩＦ（０～32K)，ＲＳ－232Cインターフェース，音響カプラー，ディスクドライブ１～４台，ラインプリンタ。

【販売元】東亜マイクロコンピュータ

【価格】　50,000円



```
TEMCY-TANDY COMMUNICATION TERMINAL V3.1
COPYRIGHT (C) 1979, TOA MICRO.    05-010085
*MODE
FULL DUPLEX
*CONSOL
EDIT
*LIST
CRT DISPLAY
```

倍精度サブルーチン(C)

＃26－1704

BASICによる倍精度演算関係のサブルーチンパッケージです。SIN, COS, ATN, LOG, EXPなどの各関数が16桁として使用可能です。

【システム】

TRS－80(レベルII 4K以上)

【発売元】

タンディラジオシャック

【価格】 4,000円

LISP(D)

PET用LISP言語です。LOOP, WHILE, UNTILを組合わせて用いることもできます。標準のLISPとほぼ同じ関数を持ちます。16ビットの整数を扱え，ストリング操作が可能です。また，PETの機械語ルーチンやメモリと直接PEEK, POKE, CALLできます。

【システム】

CBM3032(CBM3016)＋CBM3040＋(CBM3022)

【発売元】

コモドールジャパン

【価格】 29,800円

ASSEMBLER(D)

SP001－D

2パス方式のアセンブラです。ディスアセンブラ，エディタの機能も内蔵しています。CBM3040の直接コントロールも可能です。オブジェクト出力はフロッピー及びプリンタにおこなわれます。

【システム】

CBM3032(CBM3016)＋CBM3040＋（CBM3022)

【発売元】

コモドールジャパン

【価格】 29,800円

システムプログラム アセンブラー・エディター ローダー・ディバッガー(C)

MZ－80C(K)用のアセンブラ言語です。エディタ，ローダー，ディバッガーがセットになり，4本のカセットテープに納まっています。システム開発用にくわしい内容の2冊の解説書が付いています。

【システム】

MZ－80C(K)

【発売元】 シャープ㈱

【価格】 20,000円

SP－2001(C)

MZ－80C(K)用のマシンランゲージです。機械語のプログラムの作成に必要です。

【システム】

MZ－80C(K)

【発売元】 シャープ㈱

【価格】 6,000円

"FORM" TINY FORTRAN(C)

MZ－80C(K)用のタイニーフォートランプログラムです。RAM上でのコンパイルによりフロッピーが不要です。4月発売の予定です。フォートラン言語の練習には最適でしょう。

【システム】

MZ－80C(K)

【発売元】

CQハドソン

【価格】

マニュアル付　6,000円

PALL ポールV. AOI(C)

人気のPASCALのTINY版です。MZ－80K(C)用のパスカル系言語練習プログラムです。カセットテープのB面にはPALL用のCAIプログラムが付いています。

AIR-SEA BATTLE
BLACK JACK
SPACE WAR
BRAIN GAMES
HUMAN CANNONBALL
SLOT RACERS
FLAG CAPTURE
BASKETBALL
BOWLING
CANYON BOMBER
CASINO

【システム】

MZ－80C(K)

【発売元】

CQハドソン

【価格】 5,500円

GALインタプリタ(C)

Z－2000

GENERAL ALL PURPOSE LANGUAGE

マイコン用整数言語をMZ－80K用に拡張し，MUSIC命令，プリンタ命令，カーソルエディテング機能，RAMの自己診断機能などを追加した言語。

BASICの手軽さで機械語のスピードが楽しめます。

リアルタイムゲームなどを作るのに最適です。

【システム】

MZ－80C(K)

【発売元】 CQハドソン

【価格】 5,000円（説明書付）

NEW DISASSEMBLER(C)

Z－80CPUの命令をシャープアセンブラ規約に翻訳し，CRTに表示すると同時に，エディタ，アセンブラに入力可能なカセットファイルを作成します。モニタ，システムソフト，マシン語等の研究に最適。

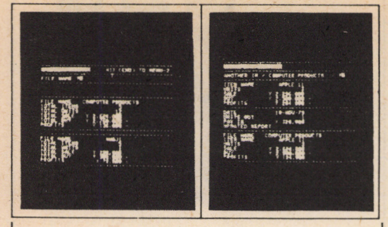
【システム】

MZ－80C(K)各RAM用

【発売元】 富士音響

【価格】 3,000円

リナンバー



Ｚ－3010

ＢＡＳＩＣの文番号を10番おきにそろえるもの。ＧＯＴＯ，ＧＯＳＵＢ，などのジャンプ先も直します。

【システム】

ＭＺ－80Ｃ(Ｋ)

【発売元】 ＣＱハドソン

【価格】　3,000円

プリンタ用画面コピー

Ｚ－3013

ＢＡＳＩＣで書いた画面をプリンタにコピーするプログラムです。

【システム】

ＭＺ－80Ｃ(Ｋ)

【発売元】 ＣＱハドソン

【価格】　2,500円

画面作図用新言語 〝ＤＲＯＷ〞

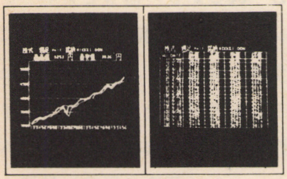
ＭＺ－80Ｋ(Ｃ)用の画面作図用のプロットプログラムです。

【システム】

ＭＺ－80Ｃ(Ｋ)

【発売元】 ＣＱハドソン

【価格】 マニュアル付　5,000円



テンキー＆ファンクションKEY(C)

Ｚ－3025

ＭＺ－80Ｃ(Ｋ)の右側25個のグラフィックキーを数字，ファンクションキーに利用してデータ入力，プログラム作成を効率アップするためのプログラムです。

もちろんファンクションキーは自由に定義することができます。

【システム】

ＭＺ－80Ｃ(Ｋ)

【発売元】 ＣＱハドソン

【価格】　3,500円（マニュアル，テンキーシール付）

Apple Pascal.(D)

ＵＣＳＤパスカルに，アップル独自のグラフィックスやパドル，ミュージックの機能を付加したものです。

本格的パスカルといえます。

Pascal，６Ｋ，10ＫＢＡＳＩＣ，アセンブラが使える〝ランゲージシステム〞です。

ランゲージボードはPower OnでＤＩＳＫの動くオートスタートシステムです。

【システム】

ＡＰＰＬＥⅡ(48Ｋ)＋ＤＩＳＫⅡ（１台以上）。

【発売元】

イーエスディ・ラボラトリ

【価格】　140,000円

Tiny Pascal(D)

フルパスカルに挑戦する自信のない入門者向けのTiny Pascalです。

整数しか扱えませんが，あとは標準パスカルと変わりません。

【システム】

APPLEⅡ(32～48Ｋ)＋DISKⅡ

【発売元】

イーエスディ・ラボラトリ

【価格】　20,000円（日本語マニュアル付）

APPLE PIE(D)

(Programma Improved Editor)

２次元カーソル・ベースのエディタです。カーソル移動，タブ，文字の挿入，削除，前方，後方への文字列の探索，スクローリングなど豊富な機能がいっぱいです。

【システム】

ＡＰＰＬＥⅡ＋ＤＩＳＫⅡ

【発売元】

イーエスディ・ラボラトリ

【価格】　11,000円

ASM／65(D)

EDITOR ASSMBLER

6500用ＦＯＲＴＲＡＮのクロスアセンブラとコンパチブルです。２パスディスクベースアセンブラです。

APPLE PIE TEXT EDITORを用い，10進，16進，８進，２進及びＡＳＣＩＩ文字定数が使えるなど豊富な機能があります。

【システム】

ＡＰＰＬＥⅡ＋ＤＩＳＫⅡ

【発売元】

イーエスディ・ラボラトリ

【定価】　21,000円

ROMA KANA SOFT(C)

ＡＳ－002

ＡＰＰＬＥⅡ用のカナＲＯＭを使用した場合，キートップ上の表示やカナ文字入力に慣れないという理由から不使を感じることがあります。

このソフトはカナＲＯＭ使用時のオプションで，カナを入力するかわりにローマ字で入力できます。

ＡＳ－003(ディスク)もあります。

【システム】 APPLEⅡ＋カナROM

【販売元】 スタークラフト

【価格】　3,000円（テープ）
4,800円（ディスク）

ひらがなDATA(C)

ＡＳ－004

マイコンの表示装置にひらがなを使用できるようになります。テープからＲＡＭ上にひらがなのキャラクタ・データをのせて使用します。

【システム】ＡＰＰＬＥ－II

【販売元】スタークラフト

【価格】 2,500円

シングルDISK COPY(D)

ＡＳ－009

１台のディスクドライブによってディスク上のデータのコピーを行ないます。

【システム】APPLE－II＋ディスク

【販売元】スタークラフト

【価格】 10,000円

PC8001用アセンブラ(ROM)

＃Ｐ－１

ＰＣ－8001により機械語レベルのプログラム開発を行なう場合に有効なソフトです。機械語は8080用のものを対象としています。

くわしいマニュアルが付いています。ソフトはＲＯＭ形式です。

【システム】PC－8001(16K，32K)

【販売元】日本マイコン学院

【価格】 35,000円

リナンバー＆アペンド(C)

ＡＳ－016

APPLE 10K BASICシステム用です。ＢＡＳＩＣプログラムの行番号をきれいにそろえたり，プログラムどうしを接続します。すべて機械語で書かれたソフトです。

【システム】ＡＰＰＬＥ－II＋10K ＢＡＳＩＣ

【販売元】スタークラフト

【価格】 3,000円

株価プログラム(D)

ＡＳ－011

ディスクを使用した実用株価のソフトで，ＡＳ－011が高級品。その他にＡＳ－010標準品もあります。

【システム】APPLE－II＋ディスク

【販売元】スタークラフト

【価格】 65,000円（ＡＳ－011）
40,000円（ＡＳ－010）

市販 実務
ソフトウェア

販売管理(D)

ＢＰ002－Ｄ

売上伝票をキー・ボードより入力することにより，得意先別の売上管理，請求書の発行などを目的としています。

日次処理（得意先別売上日報，売上区分別日報，入金区分別日報の作成)。請求処理（請求書発行，締日別請求一覧表作成，集金予定表作成)。月次処理（得意先別売上月報，得意先別入金月報の作成）などの機能を持っています。得意先件数（MAX670件)，商品数(570件)，伝票枚数(2010枚／１シート）と処理対象は豊富です。

【システム】

ＣＢＭ3032＋3040＋3022

【発売元】

コモドールジャパン

【価格】 59,800円

ワードプロセッサ(D)

ＢＰ003－Ｄ

英文のワードプロセッサです。便利な画面エディット機能が付いています。

１ページあたりの行数MAX195行。

32Ｋ用のワードプロセッサIIIでは１ページあたりの行数MAX204行です。

【システム】

ＣＢＭ3032(3016)＋3040＋3022

【発売元】

コモドールジャパン

【価格】

I	9,800円
II	29,800円
III	39,800円

経理プログラム(D)

会社の入金，出金，振替業務用のプログラムです。DISKベースによる処理で使い勝手のよいプログラム。

【システム】

ＣＢＭ3032＋フロッピ＋プリンタ

【発売元】

パートナーコンピュータ販売㈱

【価格】185,000円

在庫管理プログラム

一品目用のプログラムと数品目用の在庫管理プログラムです。倉庫用としての在庫管理に向いているプログラムです。

【システム】
CBM3032＋フロッピー＋プリンタ
【発売元】
パートナーコンピュータ販売(株)
【価格】 145,000円（数品目）
120,000円（１品目）

顧客管理プログラム(D)

CBM3000シリーズのプログラムの一つで，100件までの管理が可能になっています（件数は増やすこともできます)。

【システム】
CBM3032＋フロッピー
【発売元】
パートナーコンピュータ販売(株)
【価格】 93,000円

社員名簿プログラム

氏名，年令，性別から家族構成までの情報をファイルするプログラムです。教育用の生徒名簿などにもすぐに応用が可能です。

【システム】
CBM3032＋プリンタ＋フロッピー
【発売元】
パートナーコンピュータ販売(株)
【価格】 93,000円

給与計算(D)

＃P-3

ディスクの形で供給される給与計算ソフト。プリンタとの組合せで必要な書類の作成がすべてできます。

【システム】 PC-8001＋ディスク＋プリンタ
【販売元】 日本マイコン学院
【価格】 100,000円

販売管理(D)

＃P-4

商店から中型企業まで，各種の販売を一まとめに処理します。PC8001とディスクを使用。もちろんプリンタはビジネスユースには欠かせません。

【システム】 PC-8001＋ディスク＋プリンタ
【販売元】 日本マイコン学院
【価格】 150,000円

仕入管理プログラム(D)

＃P-5

商品，材料など業務上の仕入れ一切を管理するソフトです。もちろん業務に使用する場合，ディスク，プリンタは欠かせないものです。

【システム】 PC-8001＋ディスク＋プリンタ
【販売元】 日本マイコン学院
【価格】 100,000円

ワードプロセッサー(D)

＃P-8

米国などではマイコンを応用したワードプロセッサーが大活躍しています。日本でも，英文の書類，文書を作成することの多い商社，貿易会社などでは，各種の印刷物を自動的に作成するこの種のアプリケーションは絶対必要になってきます。

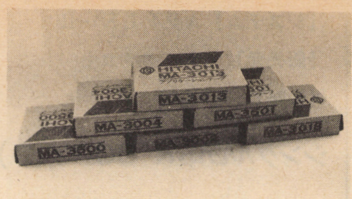
【システム】 PC-8001＋ディスク＋プリンタ
【販売元】 日本マイコン学院
【価格】 50,000円

財務会計(D)

＃P-9

企業の財務，会計事務の効率化のためには，このようなマイコン応用システムは威力を発揮します。システムとしては，当然ディスク，プリンタが必要です。

【システム】 PC-8001＋ディスク＋プリンタ



【販売元】 日本マイコン学院
【価格】 100,000円

塾生管理(D)

＃P-10

日本全国どこへ行っても各種塾の花ざかり，せめて子供には…。という教育ママのおかげ，というか教育制度が悪いのか，ともかく多くの生徒を管理するにはマイコンにかぎります。ういた労力は生徒への指導へ。

【システム】 PC-8001＋ディスク＋プリンタ
【販売元】 日本マイコン学院
【価格】 150,000円

在庫管理(C)

MA-400

ベーシックマスタ(Ｌ１)を用いた営業用のソフトです。在庫量の計算入・出庫の累計計算を入・出庫のさい行ないます。入力方法はコードレス方式で煩雑なコード化，コードブックは不要です。

【システム】 ベーシックマスタＬ１（最低８Ｋ）
【販売元】 日立家電販売
【価格】 20,000円

諸表管理　オーディオ(C)　デジタル(C)

MA-4001

各種の数値の集計，グラフ表示のソフトです。レベル１を使用し，オーディオと，デジタル，両方のカセットが用意されています。

【システム】 ベーシックマスタL-1（最低８Ｋ）
【販売元】 日立家電販売

【価格】10,000円

顧客管理　オーディオ(C)

MA-4002

顧客の個人情報をマイコンに登録し，希望条件に合致する顧客数や顧客名を検索して，目的に応じた三種のリストを出力します。デジタルテープもあります。

【システム】ベーシックマスタ(L2)（最低8Ｋ）

【販売元】日立家電販売

【価格】20,000円（オーディオ）
25,000円（デジタル）

給与計算(D)

B•P 001-D

処理対象人員数MAX200人です。目次給与計算及び給与明細発行，全種表作成，賞与計算及び賞与明細発行。年末調整，源泉徴収票作成，労務管理一覧表作成など豊富な機能があります。

【システム】

CBM3032＋3040＋3022

【発売元】

コモドールジャパン

【価格】39,800円

需要予測(C)

「需要」は生きものです。商品を発売したり，仕入れたりするにも，その予測を一歩あやまると致命的な打撃をくらったり，うまく波にのると一商店をたちまち大企業にまでのし上げたりします。商売には「需要」を知る永年の勘が大切です。さらに科学的な予測計算の裏付けが加わればそれに越したことはありません。

内容は次のとおりです。

単純回帰分析，(M元）回帰分析，各種時系列傾向線，ロジスティック曲線・ゴンヘルツ曲線の時系列傾向あてはめ，（K1～K3想定）ロジ・ゴン曲線回帰分析，（K想定）二元回帰分析，修正指数曲線，季節変動分析，季節指数（移動平均比率法），各種一元回帰分析。

【システム】PET 8,16,32型

【販売元】システムズフォーミュレイト

【価格】38,000円

データベース

（情報検索編）

膨大な情報をいかに上手に分類，処理するか，その中から業務に役立つものをいかに適確に引出すか。これは多種雑多なデータ（情報）が動きまわる今日の社会では企業の明暗をも左右する重大事です。

ＰＥＴ(ＣＢＭ3016，3032)とフロッピーディスクドライブにより使用するこのデータベースはその作業の手助けをします。プログラムは，ＤＡＴＡＢＡＳＥ，ＤＢＡ，ＤＢＦという三つの部分から成っています。

【システム】ＰＥＴ　16，32型
デュアルミニフロッピー

【販売元】ＳＦＣ

【価格】32,000円

給与計算(C)

1巻のカセットテープに20人までの給与マスタが記録できます。カセットテープを複数本使うと何十人もの給与計算が可能です。

給料計算（源泉徴収も含む），給与マスタファイル，メンテナンス（カセットテープファイル）

【システム】ＰＥＴ　8型

【販売元】システムズフォーミュレイト

【価格】12,000円

財務会計－Ｉ(C)

画面上に入金，支払，振替伝票のフォーマットをディスプレイして伝票発行と自動仕訳をします。借方，貸方金額の不一致が発生しないよう考慮されています。プリンタ出力もできます。

内容＝自動仕訳，仕訳帳作成，日計表作成，科目コードテーブルメンテナンス，トランザクションモニタ

【システム】ＰＥＴ　32型

【販売元】システムズフォーミュレイト

【価格】12,000円

財務会計－II(C)

銀行勘定帳は取引銀行5行の当座と普通預金の残高を毎日更新し，出力します。プリンタ，画面いずれへの出力も可。

内容＝金銭出納帳，銀行勘定帳

【システム】ＰＥＴ　32型

【販売元】システムズフォーミュレイト

【価格】8,000円

財務会計－III(C)

財務会計－Ｉで作成されたデータを集計して，残高試算表を作成します。内容＝残高テープ作成，残高テープ修正，日計テープ累積，試算表作成（テスト用の残高テープと日計テープ付き）

【システム】ＰＥＴ　32型

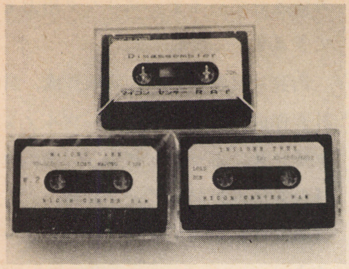
【販売元】システムズフォーミュレイト

【価格】8,000円

ファイルユーティリティー(D)

キーボードからデータを入力するとき，各種チェック（文字数チェック，数値チェック，10進巡回コードチェック，数値範囲チェック等）を行ない，フロッピーディスク上にファイルを作成します。

シーケンシャルファイル内で，レコードの項目選択または配置がえ，表示等をします。ミニフロッピーデ



ィスクを使用します。

【システム】 PET　8, 16, 32型, ミニフロッピーディスク

【販売元】 SFC

【価格】 12,000円

ソート／マージ（D）

シーケンシャルファイル内のデータを大きい順あるいは小さい順に並べかえたり，すでに分類されているファイル同志を組合せて一つのシーケンシャルファイルにします。

ミニフロッピーディスクを使用します。

【システム】 PET, 16, 32型, デュアルフロッピーディスク

【販売元】 SFC

【価格】 16,000円

試験成績分析（C）

試験成績の結果を処理して，平均値，標準偏差，９段階評価，５段階評価,推定順等をディスプレイします。

【システム】 PET８，16，32型

【販売元】 SFC

【価格】 16,000円

VISICALC（C）

在庫管理，科学計算から電卓的な使用法まで，あらゆる計算を，画面上に現われたグラフの上を，カーソルでなぞることにより効率よく行ないます。

エディット，フォーマット，入出力などという計算上のコマンドは18種と豊富。数値は12桁表示。SIN, COS, TAN, LOG10など20種の関数を有し，12桁精度となっています。

【システム】 APPLE-II

【取扱い】 ビーエムシーインターナショナル(株)

【価格】 40,000円

小４算数１（C）

ＭＡ－6000

マイコンが家庭内で活躍する場として，子供の教育への応用があげられます。画面を見ながらキー入力をして，知らず知らずのうちに学習効果があがる，このようなソフトは今後さらにふえていくことでしょう。

ベーシックマスタには，このほかにも算数の２，中学生向けの英語学習用のソフトも用意されています。

【システム】 ベーシックマスタＬ１又はＬ２

【販売元】 日立家電販売

【価格】 15,000円

損益分岐点算出（C）

＃Ｔ－１

企業の生死を左右する売上げと利益。いちいち数表と電卓で計算するより常々マイコンで損益分岐を算出しておけば安心。

【システム】 TRS－80（16K）

【販売元】 日本マイコン学院

【価格】 5,000円

GENERAL MANAGEMENT（D）

在庫管理，売掛，買掛，日報，月報まで一切を処理できる総合管理プログラムです。

毎日の業務として入出庫登録をするだけで，日報，月報，売掛帳，買掛帳が自動的に完成します。さらに発注点や売掛限度オーバーの警告などの機能により商品の流れや在庫状況を正確に把握できます。

データ点数は，売掛・買掛登録社数各300，商品点数500，入出庫登録回数1200回，発注登録回数100回。商品点数は拡大も可能です。

発注警告及び限度額オーバー警告は次のとおりです。

○発注点警告＝発注点，調達期間設定－在庫数減少－発注指示の表示

○限度額警告＝顧客売掛限度額設定－限度額到達－限度額オーバー警告

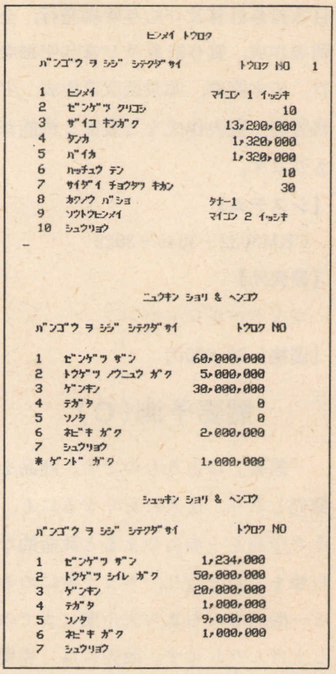
○帳票作成＝日報，月報，商品別，仕入先別，顧客別商品出納帳，売掛帳，買掛帳，支払い明細表，納入書，請求書，発注リスト。

【システム】

ＴＲＳ－80(16Ｋ)，拡張インターフェース(32Ｋ)，ディスクシステム０～３，ラインプリンタ132文字

【販売元】 東亜マイクロコンピュータ（株）

【価格】 150,000円



```
                    ﾋﾝﾒｲ ﾄｳﾛｸ

   ﾊﾞﾝｺﾞｳ ｦ ｼｼﾞ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ             ﾄｳﾛｸ NO    1

   1   ﾋﾝﾒｲ                    ﾏｲｺﾝ 1 ｲｯｼｷ
   2   ｾﾞﾝｹﾞﾂ ｸﾘｺｼ                     10
   3   ｻﾞｲｺ ｷﾝｶﾞｸ               13,200,000
   4   ﾀﾝｶ                       1,320,000
   5   ﾊﾞｲｶ                      1,320,000
   6   ﾊｯﾁｭｳ ﾃﾝ                        10
   7   ｻｲﾀﾞｲ ﾁｮｳﾀﾂ ｷｶﾝ                 30
   8   ｶｸﾉｳ ﾊﾞｼｮ               ﾀﾅ-1
   9   ｿｳﾄｳﾋﾝﾒｲ                ﾏｲｺﾝ 2 ｲｯｼｷ
   10  ｼｭｳﾘｮｳ
 _


                    ﾆｭｳｷﾝ ｼｮﾘ & ﾍﾝｺｳ

   ﾊﾞﾝｺﾞｳ ｦ ｼｼﾞ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ            ﾄｳﾛｸ NO

   1   ｾﾞﾝｹﾞﾂ ｻﾞﾝ           60,000,000
   2   ﾄｳｹﾞﾂ ﾉｳﾆｭｳ ｶﾞｸ       5,000,000
   3   ｹﾞﾝｷﾝ                30,000,000
   4   ﾃｶﾞﾀ                          0
   5   ｿﾉﾀ                           0
   6   ﾈﾋﾞｷ ｶﾞｸ              2,000,000
   7   ｼｭｳﾘｮｳ
   * ｹﾞﾝﾄﾞ ｶﾞｸ               1,000,000

                    ｼｭｯｷﾝ ｼｮﾘ & ﾍﾝｺｳ

   ﾊﾞﾝｺﾞｸ ｦ ｼｼﾞ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ            ﾄｳﾛｸ NO

   1   ｾﾞﾝｹﾞﾂ ｻﾞﾝ            1,234,000
   2   ﾄｳｹﾞﾂ ｼｲﾚ ｶﾞｸ        50,000,000
   3   ｹﾞﾝｷﾝ                20,000,000
   4   ﾃｶﾞﾀ                  1,000,000
   5   ｿﾉﾀ                   9,000,000
   6   ﾈﾋﾞｷ ｶﾞｸ              1,000,000
   7   ｼｭｳﾘｮｳ
```

在庫管理プログラム（D）

＃26－1553

ICS(Inventory Control System)

取扱品目が3000以下の企業，商店を対象として，その在庫管理のためのあらゆる情報を提供することを目的としたプログラムです。

入力情報として，発注明細項目，入荷明細項目，売上明細項目を与えれば，

○毎日の商品販売原価
○品目毎の販売量の合計
○特定の仕入店に対する注文必要品目
○在庫品リスト
○欠品リスト
○発注品目リスト
○発注点以下の品目リスト
○仕入店別品目リスト
○在庫番号別品目リスト
○仕入店に対する適正な購入注文リスト

などの出力が可能となります。

文字入力など在庫管理に対してあらゆる機能を備えたソフトウエアパッケージです。

【システム】
TRS－80＋拡張インターフェース＋ミニフロッピー＋プリンタ
【発売元】
タンディラジオシャック
【価格】40,000円

統計分析システム（C）

このシステムは，ビジネス，教育，医療，行政などの多方面にわたって応用できます。テープデータファイル，ディスクデータファイル，無作為標本抽出，分散分析，t検定，相関及び直線回帰分析，線形重回帰分析など13のプログラムからなっています。

統計関係のプログラムの集大成といえます。

【システム】
TRS－80（レベルII，DISK BASICシステム）
【発売元】
タンディラジオシャック
【価格】18,000円

借入金返済月額算出（C）

＃T－2

苦しい毎日の家計からやっとためた頭金。それに公庫，年金，ローンと借金して，ついにマイホーム手入。しかし，月々の返済額がどうなるか，借金で首がまわらなくなる前に各種事例を入力して，最適な方法を選び出します。

【システム】TRS－80（16K）
【販売元】日本マイコン学院
【価格】2,000円

顧客管理プログラム（C）（D）

メイリング・リスト用プログラムです。メイリング・リストの作成削除や，特定の人の住所，電話番号のサーチ。電話リスト，メイリングラベルの作成。データの保存（カセット及びディスタ）などが可能です。

【システム】
TRS－80（＋ディスク＋プリンタ）
【発売元】
タンディラジオシャック
【価格】カセット　15,000円
ディスク　20,000円

予算統制（売上集計）（C）

＃T－3

一か月単位の売上げが自己の成績につながる営業マン，その日ごとの成果，月初めから当日までの累計結果が気になります。商店や企業の各課ごとの売上げなどもマイコンで管理すれば，目標達成もしやすくなります。

【システム】TRS－80（16K）
【販売元】日本マイコン学院
【価格】7,000円

HITACHI MA-3002 アプリケーションテープ
HITACHI MA-3500 アプリケーションテープ
HITACHI MA-3018 アプリケーションテープ
HITACHI MA-3004 アプリケーションテープ
HITACHI MA-3501 アプリケーションテープ
HITACHI MA-3003 アプリケーションテープ
HITACHI MA-3006 アプリケーションテープ
HITACHI MA-3013 アプリケーションテープ

家具小売店売上管理（D）

＃T－7

ぐんと具体的に業種を選んだ売上ソフトです。それだけに細い部分までこの業種にあったファクターをとり入れ，より実務的な応用が可能です。

【システム】TRS－80＋ディスク
【販売元】日本マイコン学院
【価格】150,000円

アストロアップル（C）

めんどうな西洋占星術ホロスコープの計算をします。生まれた年，月，日，時はもちろん緯度，経度まで入力する本格派。あなたの性格，運勢他人との相性まで出力できます。

【システム】
APPLEII（32K）＋10K BASIC
【発売元】
イーエスディラボラトリ
【定価】　4,800円

カナDATAベース（D）

AS－005

DATAベースとしてマイコンを使用する場合，アルファベットよりもカタカナで表示したほうが，我々には見やすいものです。本ソフトはカナROMを使用して実行します。

【システム】
APPLEII＋カナROM＋ディスク
【販売元】スタークラフト
【価格】6,300円

ゴルフハンディ計算（D）

＃T－8

ゴルフ場向きに作られたソフトです。会員の個々のハンディを計算，コンペなどのときにも各自のハンディに応じた順位などもたちどころに算出します。

【システム】TRS－80＋ディスク
【販売元】日本マイコン学院
【価格】100,000円

市販主要ゲームプログラム

APPLE II用

BMCインターナショナル

○BOWLING　(24K)　5,200円

本物のボウリングと寸分違わぬアップルボウリングで、貴方もパーフェクト目指して頑張って下さい。

○CYCLE JUMP (24K)　4,200円

オートバイを操って、大型バスの上を跳び越すスタントマン。何台まで成功するか？

○PRO GOLF (16K)　4,500円

1～18ホールの各ホールごとにスコアを確かめて次のコースへ、最終スコアは、10オーバー？？

○FIGHTER PILOT (16K) 3,500円

レーザースクリーンを中央にコックピットの計器を見ながらすばやく発見し攻撃して下さい。

○GLOBAL WAR (32K)　4,500円

地球を支配するのは誰か？このゲームであなたは時間を忘れて楽しさに没頭してしまうでしょう。

○SAFECRACKER (7K)　1,900円

あなたはすばやく金庫を開けることができるかトライして下さい。

○DIAMOND THIEF　(8K) 1,900円

あなたはルパン3世。今夜の仕事は博物館よりダイヤモンドを盗みだすこと。成功を祈る！

○MICROCHESS 2.0 (16K) 4,800円

チェスゲームの中の決定版。あなたのチェスの腕前はアップルとどちらが強いか？

○LIFE EXPECTANCY (8K) 2,400円

あなたの生活様式、家系、環境などの20の質問を答えて下さい。その結果からあなたの寿命がわかります。

○PSYCHO THE RAPY (8K) 2,400円

あなたの精神状態をアップルコンピュータが診断します。

○COMPUTER LITERACY (8K) 2,400円

あなたはコンピュータについて、どれだけの知識があるかコンピュータが、あなたに問いかけます。

○ALCOHOL (8K)　2,400円

アルコール類の好きなあなたは是非このプログラムで健康診断を受けて下たさい。

イーエスディラボラトリ

○ALIEN ENCOUNTERS (32K) 3,000円

戦艦とUFOの戦い。自分の位置とパドルの回転角とでビーム砲の角度が変わります。(HIRES)

○ALIEN INVADAR (16K) 3,000円

奇怪な音をたてて飛びまわるインベーダ飛行船とあなたは互格に戦えるだろうか。

○BASEBALL (16K) 4,800円

HIRES野球ゲーム。ゲームセンターとまったく同じ。両チームは色わけされてカーブシュートも自由。

○BOXING (16K)　3,000円

君はヘビー級ボクサー。右ストレートでノックアウト。

○BREAKTHRU (16K)　3,000円

HIRESブロックくずしです。

○CANTER DOWNS (16K) 4,800円

障害物競争です。うまくジャンプして障害物を飛び越えて下さい。もちろん先にゴールした方が勝。

○DEPTH CHARGE (16K)　4,800円

三隻の船をあやつって、潜水艦を爆撃します。海中にうようよ現われる敵艦を何隻沈められますか。

○FLYSWATTER (8K)　3,000円

うるさいハエ！このハエタタキゲームで練習すれば、本番でもだいじょうぶ!?

○FRUSTRATION (16K)　3,000円

パドルを使って二人で遊ぶ神経衰弱。

○GUIDED MISSILES (16K) 4,800円

二人で遊ぶ射的ゲーム。顔にあたると1点。あひる2点。ロバ3点。さてどちらが時間までに50点とれるか。

○GUNFIGHT (8K)　3,000円

あなたは、西部のガンマン。次々と現われる悪者をすばやいガンさばきで撃ちたおします。

○LASER BATTLE (16K)　3,000円

宇宙にただよう星くずをぬって、UFOどうしのはたし合い。

○LEAP FROG (16K)　3,000円

緑と紫のカエルが4匹ずつでてきます。何回のカエル飛びで場所を入れかえることができますか。

○PHASOR ZAP (16K)　4,800円

宇宙空間に群がる敵をスペースショップで打ち落します。敵からZAP！と攻撃されます。

○PLANETS (48K)　4,800円

太陽系の内外惑星に関する知識はすべてこれでOK。太陽系天体シリーズ第1弾。

○SIRIUS (48K)　4,800円

太陽系の動きを10億倍に速めて見たらどんなでしょう。

○SPEEDWAY (16K)　4,800円

あなたはレースドライバー。巧みなアクセルワークとギアチェンジを………。

○STUNT CYCLE (16K)　4,800円

あなたは曲乗りモトライダー。なるべく早くゴールインして下さい。

○SUPER STARWARS (32K) 4,800円

3D版スターウォーズ。3種のモードでそれぞれ攻撃方法が違います。

スタークラフト

○HI-Res Music Kalied Scope	(テープ)	3,000円
○HI-Res 競馬ゲーム	(テープ)	3,500円
○ANIME MECT	(DISK)	8,000円
○HI-Res ヘッドオン	(テープ)	3,800円
○サーゴンChess	(テープ)	3,500円
○THE COMPUTER	(テープ)	3,800円
○レインボー・ライフ	(テープ)	3,800円
○サイモン	(テープ)	3,200円

PET(CBM)用

コモドールジャパン

○**GAME Pack-1** 5,000円
Lunar Lander, Target Pong, Drow Poker, Polaris Gameの5種が入っています。

○**GAME Pack-2** 5,000円
Wrap Trap 3.0、Trek-2、Calaxy Game、3D Tic Tac Toeの5種類が入っています。

○**GAME Pack-3** 5,000円
Crypte、Car Race、 Super Gomoku、Back Gammonの5種類が入っています。

○**Game Pack-4** 5,000円
Black Jack 10.0、Invader、Chase、Pick upIの4種の考えるゲームが入っています。

○**Game Pack-5** 5,000円
Seesaw JunpII、Pick upII、Invader、Car Race IIの4種のゲームが入っています。

MB6881用

日立家電販売

○**画面プログラム（L2：8K）** 3,000円
テレビ黒板

○**ラリーゲーム（L2：8K）** 2,500円
ラリーのシミュレーション

○**コンバットゲーム（L2：8K）** 2,500円
1人／2人用ゲーム

○**マリーンインベーダー（L2：8K）** 2,500円
停泊中の船舶を攻撃

○**宝捜しゲーム（L2：8K）** 2,500円
画面に穏された宝を捜す。

○**着艦ゲーム（L2：8K）** 2,500円
燃料を考えて艦板に着陸

○**リバースラローム（L2：8K）** 2,500円
丸太をよけて川登り

○**ラッシュゲーム（L2：8K）** 3,000円
電車に乗り遅れないように

○**シャワーゲーム（L2：8K）** 2,500円
慌てないで雨滴を攻撃

○**スカイボール（L2：8K）** 2,500円
画面の●を攻撃

○**ボクシングゲーム（L2：8K）** 3,000円
コンピュータボクサーと対戦

○**ガンマン（L2：8K）** 3,000円
悪漢ガンマンを攻撃

○**魚つりゲーム（L2：8K）** 3,000円
のんびり魚つり

○**ダービーゲーム（L2：8K）** 3,000円
8頭立競馬ゲーム

○**モグラタタキゲーム（L2：8K）** 3,000円
8ぴきのモグラタタキゲーム

○**スカイファイター（L2：8K）** 3,000円
爆撃ゲーム

○**野球ゲーム（L2：8K）** 3,000円
2人用野球ゲーム

○**ファイヤー（L2：8K）** 3,000円
消防隊出動

○**宇宙戦争（L2・8K）** 3,000円
UFOを攻撃

○**キャリアシリーズ（L2：8K）** 10,000円
高度・難易な10ゲーム

○**ファミリーシリーズ（L2：8K）** 10,000円
初級・家庭用10ゲーム
8ぴきのモグラタタキゲーム

富士音響

○**INVADER・TREK（L2：16K）** 4,000円
スタートレックの現代版。銀河系からインベーダを全滅させて下さい。

○**MAJONG GAME（L2：32K）** 3,000円
おなじみマージャンゲームのベーシックマスター版。

MZ-80K(C)

ハドソンコスモス

○**パチンコ（Z-1012）** 3,000円
女性専用台、定量開放台もあります。このソフトの特徴はパチプロと釘士、どちらも楽しめます。

○**ベースボール（Z-1017）** 2,800円
あなたの意思でバッティングオーダを決めてください。あとは9回うらまでマイコンまかせ。

○**殿様ゲーム（Z-1018）** 2,500円
日本版ハムラビゲーム。エゾの国の経営、民の生活はすべてあなたの采配にかかってますよ。

○**バリケード（Z-1019）** 2,500円
CRT上の星を何個確保することが出来ますか。障害物に気をつけてゲームを進めます。

○**水　泳（Z-1020）** 2,500円
1コースから5コースまで水泳自由型、あなたは何コースを泳ぎますか？家族で楽しめるゲームです。

○**オセロ（Z-1023）** 2,500円
マイコン対あなたのオセロゲーム。

○**ブロッククズシ（Z-1026）** 2,500円
おなじみ誰れもが楽しめるブレイクアウトゲーム。

○**アニマルレッスン（Z-1027）** 2,800円
あなたがコンピュータに色々の動物を教えてあげて下さい。どんどんリコウになってきますよね。

○**マージャン（Z-1030）** 3,000円
マイコンの中で3名、そしてあなた振込みに注意して慎重にゲームを進めて下さい。

○**ヤシの実落し（Z-1008）** 2,500円
みそラーメンの大傑作。土人が5名で決死のジャンプヤシの実はいくつとれるか。

○サルも木から落ちる（Z-1032）　2,600円
さるが4本の木を飛び移りながら上まで登りますが、石が20回ぶつかると下まで落ちて来て又登ります。

○チェッカー（Z-1033）　2,800円
相手のコマを飛びこすことによりコマが取れ、相手の陣に入るとクインになり後進も出来ます。

○ポーカー（Z-1034）　3,000円
カードゲームの王様。ポーカーを1人で楽しみましょう。2ペア以上で配当がもらえます。

○雀　球（Z-1045）35　3,000円
パチンコ台でマージャンの役を作り上げて下さい。平上りコイン1枚から役満コイン15枚までもらえます。

○野球拳（Z-1036）　2,800円
ちょっと色っぽいおなじみのヨヨイのヨイ、あなた好みの女の子を作ってください。大ヒットプログラム。

○ブラックジャック（Z-1038）　3,000円
マイコンが親になってゲームを進めます。カードの合計が21に近づくようにして下さい。

○ダービー（Z-1041）　2,800円
競馬ゲームの決定版！単勝馬券で5名まで遊べます。始めの持ち金は千円です。

○スーパーゴルフ（Z-1043）　3,800円
ゴルフのプロコース全18ホールをプレイします。
このゲームは36Kバイト以上で動作します。

○ハングマン（Z-1044）　2,800円
おなじみの首つりゲームです。死刑囚を救うのは、あなたしだい。ミステリーワードをあてててください。

○D-DAY（Z-1045）　3,000円
史上最大の作戦！上陸作戦のコマンダーになって早く作戦を終了させて下さい。

○スペースアクロバット（Z-2001）　2,800円
宇宙空間を無重力ジャンプで。

TRS-80用

タンディラジオシャック

○「ワトソン君、早く!!」ゲーム	(LII：4K)	1,500円
○チェス・ゲーム	(LII：4K)	5,000円
○マイクロ・ミュージック	(LII：4K)	3,000円
○UFO	(LII：4K)	3,000円
○侵略部隊	(LII：16K)	4,000円
○チェッカー80	(LII：16K)	3,000円
○潜水艦ゲーム	(LII：4K)	2,000円
○スター・トレック	(LII：16K)	4,000円
○スペース・タクシー	(LII：16K)	2,000円
○三目並べ	(LII：16K)	2,000円
○スター・パイロット	(LII：16K)	2,000円
○ブロック・ゲーム	(LII：4K)	2,000円
○モグラタタキ・ゲーム	(LII：4K)	2,000円
○ライフ・ゲーム	(LII：16K)	2,500円
○迷路ゲーム	(LII：16K)	2,500円
○レーシング・ゲーム	(LII：4K)	2,000円
○ボーリング・ゲーム	(LII：16K)	3,000円
○インベーダー・ゲーム	(LII：4K)	4,000円
○麻雀ゲーム	(LII：16K)	3,000円
○ネズミ捕獲ゲーム	(LII：4K)	2,500円
○般若院占い	(LII：16K)	4,000円
○プラジニアの星占い	(LII：16K)	4,000円

PC-8001用

スタークラフト

○13カイダン、クリンゴン、MATCHES　3,000円
カセット2本ワンパックの特別価格。文字あて、三山くずしなどおなじみのものばかりです。

資料請求及び問合わせ先

○シャープ株式会社
〒545 大阪市阿部野区長池町22-22
(06)−621−1221
商品信頼性本部開発営業部

○日立 GAIN
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
（ラジオ会館7F） 03−253−1405

○タンディラジオシャック
〒182 東京都調布市多摩川1-44-1
(0422)−84−1105　（〒140 同封）

○パートナーコンピュータ販売株式会社
〒221 神奈川県横浜市神奈川区金港町東興ビル7F
(045)−453−3866

○株式会社イーエスディラボフトリ
〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
(03)−816−3911

○日本マイコン学院
〒550 大阪市西区土佐堀1-4-17
(06)−445−6875

○株式会社システムズフォーミュレート
〒103 東京都中央区八重洲1-8-17 新槇町ビル11階
(03)−281 −2621

○スタークラフト
〒133 東京都文京区本郷1-25-2 明幸ビル701
(03)−814−3309

○株式会社　富士音響
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 ラジオ会館7F
(03)−255−7846

○ハドソンコスモス札幌
〒062 北海道豊平区平岸3条7丁目1の19
(011)−821−1189

○株式会社ビーエムシーインターナショナル
〒540 大阪市東区谷町5 −27　上町ビル3F
(06)−768−7791

○コモドールジャパン株式会社
〒107 東京都港区赤坂8−5−32 山勝ビル6F
(03)−479−2131

大好評

マイコンオセロ対局戦

4月号の巻

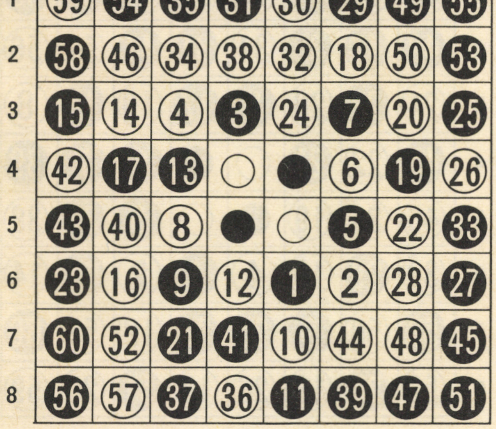
大好評のマイコンオセロ大会。先月号では，第一期チャンピオンの川合さんのプログラムが敗けてしまいました。新チャンピオンの大畠さんのプログラムはいかに戦うでしょうか。

マイコンオセロ大会もいろんな読者の方から声援をいただいていますが，今月号から各対戦はオセロ連盟の方式にしたがいます。また，評の欄は，第1回及び第3回オセロ世界大会チャンピオンでかつ現日本チャンピオンの井上博先生にお願いすることになりました。各評と同時にオセロにおける手を紹介していただきます。

第1挑戦者

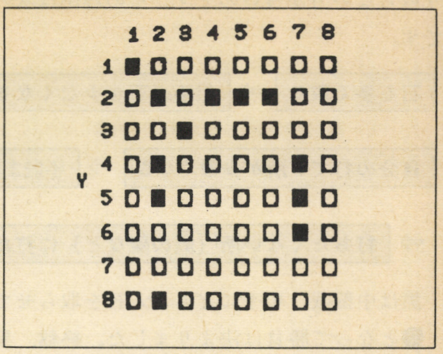
4月号第1回戦は，TK−80BSによる緒形俊夫さんの挑戦です。迎えるは，チャンピオンの大畠賢一さんのプログラムです。

先手：緒形俊夫氏（TK−80BS）
後手：大畠賢一氏（MZ−80K）
勝敗　12：52で緒方氏の圧勝



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	59	54	35	31	30	29	49	55
2	58	46	34	38	32	18	50	53
3	15	14	4	3	24	7	20	25
4	42	17	13	○	●	6	19	26
5	43	40	8	●	○	5	22	33
6	23	16	9	12	1	2	28	27
7	60	52	21	41	10	44	48	45
8	56	57	37	36	11	39	47	51

▲緒形氏先手譜

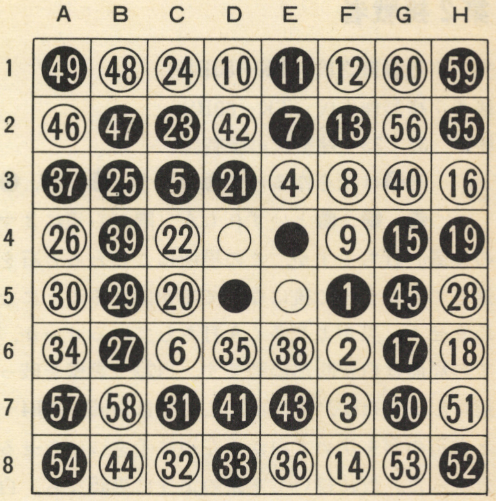


```
    1 2 3 4 5 6 7 8
  1 ■ □ □ □ □ □ □ □
  2 □ ■ □ ■ ■ ■ □ □
  3 □ □ ■ □ □ □ □ □
  4 □ ■ □ □ □ □ ■ □
Y 5 □ ■ □ □ □ □ ■ □
  6 □ □ □ □ □ □ ■ □
  7 □ □ □ □ □ □ □ □
  8 □ ■ □ □ □ □ □ □
```

▶緒形氏先手
最終結果

［評］白の④，黒の❼，❾と積極的にボックスコーナー（中央4×4のマス目内のコーナー）を取っていますが，序盤でこの位置に石が来ると相手の石を多く返す原因になりかねません。たとえば❼ではe3に打って，相手の石を分断しておくのがよいのです。⓫，⓯はともに辺を取るのが早過ぎます。中盤，白の方が優勢ですが，㉖，㉚のつけ手は手損でした。そのためにそれぞれh2，g1に黒の余裕手を残しています。たとえば㉖では辺を打たないでb5とでも打つところです。白は㊵で41の所に打っていれば依然優勢でした。㊽が最後のチャンス。この手でa7と打ち，黒が続いて左下隅を取れば白はb8に割りこむという狙いがあり勝敗は微妙でした。本譜の㊽と打ち49と替わっては黒の勝ちは動きません。黒の寄せは見事で40石差の大差勝ちとなりました。

先手：大畠賢一氏（MZ−80K）
後手：緒形俊夫氏（TK−80BS）
結果　35：29で大畠氏の接戦勝



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	49	48	24	10	11	12	60	59
2	46	47	23	42	7	13	56	55
3	37	25	5	21	4	8	40	16
4	26	39	22	○	●	9	15	19
5	30	29	20	●	○	1	45	28
6	34	27	6	35	38	2	17	18
7	57	58	31	41	43	3	50	51
8	54	44	32	33	36	14	53	52

［評］白⑭は石を取り過ぎで，一気に黒が優勢となりました。オセロの序盤，中盤では石をあま

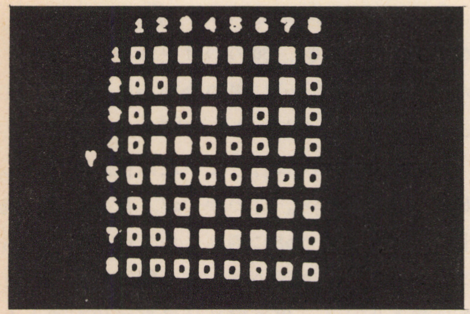
り取らない方が良いのです。その理由は次の理論からです。

石を多く取る ⇨ **相手の石が少なくなる** ⇨

自分の打てる所が少なくなる ⇨ **手詰まりになる**

⇨ **打ちたくない所（隅の隣など）に打たされる**

黒は中盤戦，相手にどんどん石を取らせて順調です。㊼となって勝負は決まりました。終盤，黒は少しゆるんで石差は小さくなったようです。たとえば(57)では(60)の所に先に打てば最後に2手連続打ちができます。(59)でも(60)の所の方が多く勝つことができます。全体としてみると，黒が最初から最後まで優勢を保ち続けた一局でした。


◀最終譜

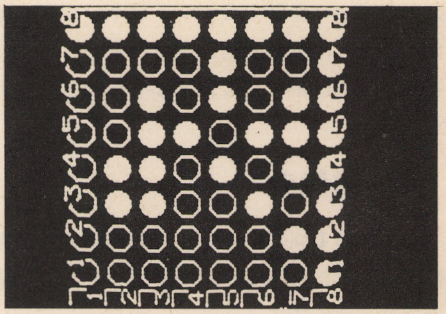
またチャンピオンが交代ということになりました。さて今度の新チャンピオン緒形氏はいかに戦うでしょうか。新チャンピオン最初の挑戦者は「マイコン」ではおなじみ，第1回オセロ大会にも出場された近藤氏。

第2挑戦者

先手：近藤直之氏（TK－80BS）
後手：緒形俊夫氏（TK－80BS）
勝敗　31：33で緒形氏の接戦勝

［評］黒⓭は壁を作るので悪手です。⓯，⑯，㉑，㉓，㉕，㉗といずれもA（隅から辺に2マス隣の位置）打ちですが，この場所にこだわると石を多く返してしまうので後になって手が詰まることになりかねません。黒がより多くA打ちしているせいか，㉗までの局面は白が断然優勢です。白㉚で黒壁を破って上辺に出ましたが，その前にここでは白h5－黒h4－白g4と右辺の形を決めて白から左辺に手をつけさせるのが良かった。仮に続いて本譜のように黒a5なら，白b7とし，黒がa8と隅を取れば白a7と割りこんで白の勝ちが決まります。㊹，㊺の交換は逆。㊹で㊺の方に打っていれば，後で黒に(53)に打たれることはありませんでした。㊽で勝負は決まり。上辺を与えても，下辺から寄せればわずかながら白に残ります。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	●49	○40	●31	●39	○32	●41	○42	●51
2	○50	○48	●37	○30	○36	●43	○54	●53
3	●27	○28	●5	●9	○4	○10	○20	●21
4	○34	○26	○8	○	●	●17	○38	○44
5	●33	○18	●11	●	○	●1	○24	●45
6	○16	●13	○6	●7	○12	○2	●29	●25
7	●35	●56	○22	●19	○14	●3	●58	○59
8	○52	○55	●23	○46	●47	●15	○57	●60

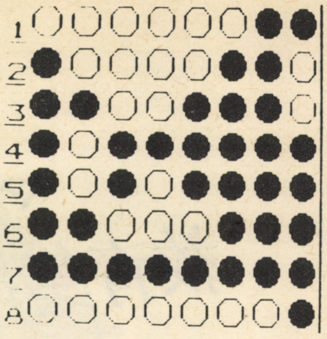

▶最終譜（モニタTVを横にして）

先手：緒形俊夫氏（TK－80BS）
後手：近藤直之氏（TK－80BS）
勝敗　37：27で緒形氏の接戦勝

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	○48	○44	●43	○40	○32	○42	●57	●55
2	●49	●47	●35	○34	●31	●41	○54	○56
3	○24	●23	○20	●3	●17	○10	●15	○8
4	●45	○22	●21	○	●	●6	●7	●39
5	○46	○36	○19	●	○	●5	●37	○38
6	○30	●29	○16	○4	●1	○2	●11	○14
7	●53	○50	●9	●25	●33	○12	●58	●60
8	○52	●27	○18	○26	○13	●51	○28	○59

▲緒形氏先手の譜

［評］ 白⑧ではc5と1石だけ返していたい。⓭，⓮もそうですが，一般に早い内に辺を取るのはよくありません。もちろん局面によっても違いますが，辺を早い内に取ると，やはり後で石を多く返す原因になり手詰まりになります。白㉚までの局面は白の勝勢です。㉛が勝負を決めるチャンス。ここから黒a4－白a5－黒b5，あるいは黒a4，白b5，黒a2と進めば，白はb7に打つしかなく，この時点で勝負は終わっていました。㉟でも同様のチャンスでした。㊼は本譜でも詰められますが，この手ではg2に打つ方が良いでしょう。白がh1と隅を取れば，黒はh2，g1と連打できました。黒(51)の捨て石は見事で，51手目からは完全に読み切っているのでしょう。



▲緒形氏先手の最終譜

〔プログラム・アドバイス〕

◎大畠プログラム……序盤，中盤はうまく打っていますが，終盤が甘いので損をしています。最後の何手かは完全読みを取り入れたらいかがでしょう。コンピューターの最も得意とする部分なのですから。

◎緒形プログラム……Ａ打ちの優先度が高過ぎるのでは。そのために石を多く返して，自分の着手箇所をせまくしているようです。終盤は見事の一語です。

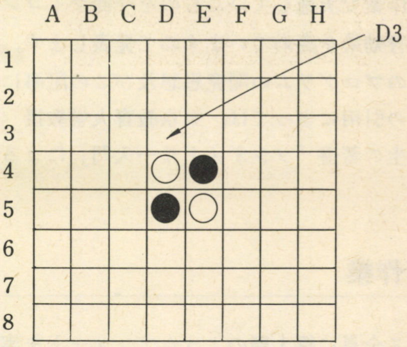
◎近藤プログラム……緒形プログラム同様にＡ打ちの優先度が高過ぎるということ。そして，序盤，中盤に石を取り過ぎるようです。

マイコンオセロ大会
募集要項

先月チャンピオンが交代したかと思ったら，今月また交代。だんだんマイコンオセロチャンピオンも強力なものになっています。今月新チャンピオンとなった緒形氏のプログラムは最終十手は完全読みというものです。にもかかわらず速い指し手で対戦していました。相当強力なプログラムといえそうです。しかし井上先生の評にあったように，オセロは，序盤，中盤から最終へと移行していくので，プログラムしだいでは，まだまだ強力なものが現われそうです。

ゲームの進行は，**第１図**から始まり，打つ手は縦，横，斜で必ず相手の石をはさめる所に石を置かなければいけません。捨て石はできません。

相手をはさんで打つことができなくなった場合は，パスをしなければいけません。ゲームの終盤で白黒両者打つ駒がなくなった場合はそこで終了です。



《第１図》駒の指定

ゲームは約30分位で終了するように，マイコンの思考時間は合計で15分位以下になるようにプログラムしてください。

使用言語は自由です。機種は市販のマイコン（ただし，モニタＴＶ等でディスプレイの可能なもの）ならＯＫです。

◎送り先

〒141　東京都品川区東五反田１－11－15
電波新聞社　マイコン編集部
マイコンオセロ大会係

※プログラムはテープでお送り下さい。また，未発表のものに限ります。お送りいただいたプログラムは㈱電波新聞社に帰属いたします。

◎締め切り（毎月15日）

MZ-80K実用

マイコンによる教育集団心理療法の解析

島中 享

宮崎マイコンショップ　ソフトウエア開発グループ

学級集団における，その成員の態度や行動が相互に影響しあって好し悪しにつけ学習効果又はその社会性に多大の影響を及ぼすことは教師にとって一番難しい問題ではなかろうかと考えられます。

教育界においては一つの学問として高く評価されているソシオメトリーについて，現場の教師が今までその解析を手作業で実施していたものを今回マイコンを活用して教育効果を高めていますので発表します。

なお，このプログラムの開発思想及びこの記事に出てくる図表の引用に当っては，東京教育大学教授　田中熊次郎先生の著書「ソシオメトリー入門」によるものです。

1．準備作業

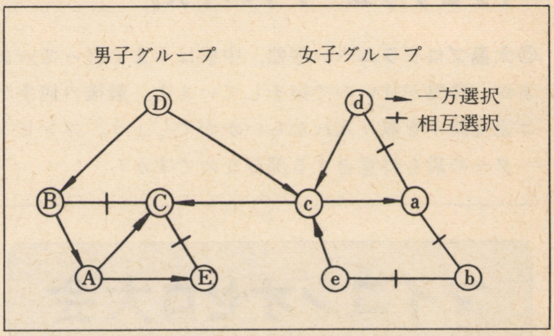
まずクラス全員に**第1表**のようなアンケートを実施します。

第1表では，好きな人を書かせておりますが，一緒にきらいな人も**第1表**のように書かせます。

《第1表》 ソシオメトリック・テスト の一例

来週から班に分かれて，社会科の勉強をすることになりました。この組の中の人で，いっしょに勉強したい人を，いっしょになりたいじゅんに3人かきなさい。その右にはいっしょになりたい理由をかきなさい。

じゅん位	いっしょになりたい人の名前	そ　の　理　由
1		
2		
3		



《第1図》 ソシオグラムの例

2．今までの手作業による解析

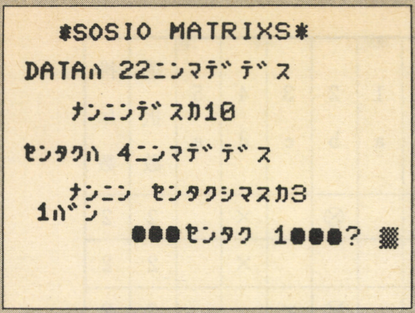
第1図をみて下さい。まず**第1図**の男子グループをみますと，

①Aさんは Cさんを選択しています。しかしCさんはAさんを選択していません。

②Cさんを見て下さい。Bさんと相互に選択していることがわかります。

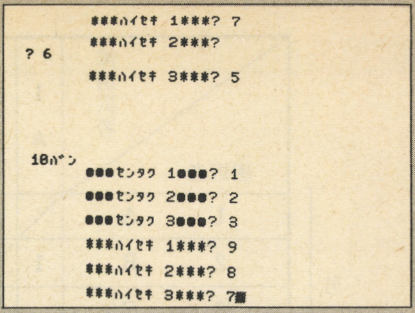
③この男子グループで一番人気がある人は誰れでしょうか。Cさんは誰れからも好かれております。しかも，女子グループのCさんからも愛されています。まことにうらやましいですね。

④Dさんを見て下さい。だ



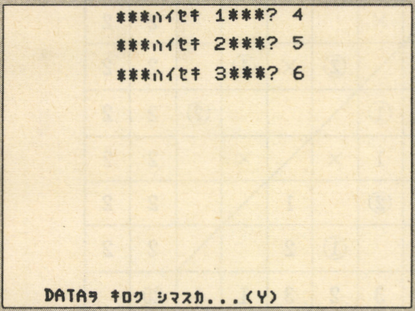
```
  *SOSIO MATRIXS*
DATAﾊ 22ﾆﾝﾏﾃﾞﾃﾞｽ
   ﾅﾝﾆﾝﾃﾞｽｶ10
ｾﾝﾀｸﾊ 4ﾆﾝﾏﾃﾞﾃﾞｽ
   ﾅﾝﾆﾝ ｾﾝﾀｸｼﾏｽｶ3
 1ﾊﾞﾝ
         ●●●ｾﾝﾀｸ 1●●●? ▒
```

《写真１》 データの入力



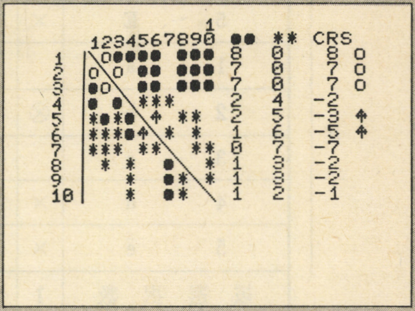
```
        ***ﾊｲｾｷ 1***? 7
        ***ﾊｲｾｷ 2***?
? 6
        ***ﾊｲｾｷ 3***? 5



 10ﾊﾞﾝ
        ●●●ｾﾝﾀｸ 1●●●? 1
        ●●●ｾﾝﾀｸ 2●●●? 2
        ●●●ｾﾝﾀｸ 3●●●? 3
        ***ﾊｲｾｷ 1***? 9
        ***ﾊｲｾｷ 2***? 8
        ***ﾊｲｾｷ 3***? 7▒
```

《写真２》 データの入力



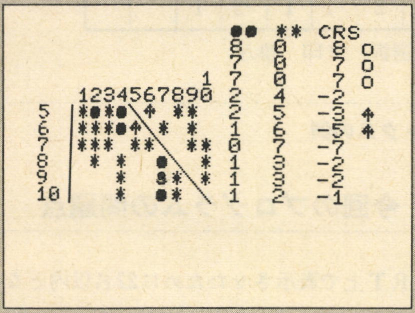
```
        ***ﾊｲｾｷ 1***? 4
        ***ﾊｲｾｷ 2***? 5
        ***ﾊｲｾｷ 3***? 6









   DATAｦ ｷﾛｸ ｼﾏｽｶ...(Y)
```

《写真３》 カセットにデータファイル



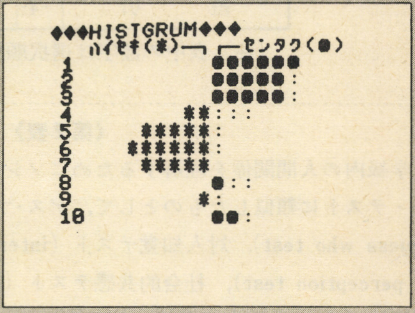
```
              1
     1234567890 ●●  **  CRS
  1 | 0●●●● ●●● 8   0    8 O
  2 |0 0 ●● ●●● 7   0    7 O
  3 |●0  ●● ●●● 7   0    7 O
  4 |● ● ***    2   4   -2
  5 |*●*● ♠ **  2   5   -3 ♠
  6 |***●♠ * *  1   6   -5 ♠
  7 |***  **  **0   7   -7
  8 | * *  ●  * 1   3   -2
  9 |   *  ●* * 1   3   -2
 10 |   *  ●*   1   2   -1
```

《写真４》 入力データの表示



```
                ●●  **  CRS
                8   0    8 O
                7   0    7 O
              1 7   0    7 O
     1234567890 2   4   -2
  5 |*●*● ♠ **  2   5   -3 ♠
  6 |***●♠ * *  1   6   -5 ♠
  7 |***  **  **0   7   -7
  8 | * *  ●  * 1   3   -2
  9 |   *  ●* * 1   3   -2
 10 |   *  ●*   1   2   -1
```

《写真５》 個人別にチェック



```
◆◆◆HISTGRUM◆◆◆
   ﾊｲｾｷ(*)─┐ ┌─ｾﾝﾀｸ(●)
1              ●●●●●●
2              ●●●●●:
3              ●●●●●:
4            **:::
5         *****:
6        ******:
7         *****
8              ●::
9             *:
10             ●●:
```

《写真６》 ヒストグラム

れからも選択されていません。しかし，人気の的であるＣさんはＤさんから選択されていません。Ｄさんの心理状態に大変興味があります。

３．マイコンによる解析

これらの処理をする統計的手法には，統計法（指数法）があります。前述の「ソシオメトリー入門：田中熊次郎著」によりますと，

—統計法（指数法）—

これは成員間の選択や排斥の頻数にもとづいて，集団内の個人の集団の特性を指数を用いて数量的にあらわそうというものです。次のような指標がよく用いられます。

メンバーの集団内の地位をあらわす指標

Ｎ：集団内の人数

$$\text{選択地位}(CSi)=\frac{i\text{がうけた選択数}}{N-1}$$

$$\text{排斥地位}(RSi)=\frac{i\text{がうけた排斥数}}{N-1}$$

集団の特性をあらわす指数

$$\text{相互作用指数}(II)=\frac{\text{集団内の選択の総数}}{N(N-1)}\times 100$$

$$\text{集団凝集性指数}(COI)=\frac{\text{相互選択の総数}\times 2}{N(N-2)}$$

	被選択者 選択者	1 A	2 B	3 C	4 D	5 E	1 a	2 b	3 c	4 d	5 e	選択数	排斥数
男子	1 A			1		2		⊗		×		2	2
	2 B	1		②		×				×		2	2
	3 C		①			②		⊗	×			2	2
	4 D	×	1	×					2			2	2
	5 E	×	1	②			×					2	2
女子	1 a			×				②	×	①		2	2
	2 b	⊗		⊗			①				②	2	2
	3 c			2			1	×		×		2	2
	4 d	×	×				②		1			2	2
	5 e	×		×				①	2			2	2
被選択数		1	3	4	0	2	3	2	3	1	1	20	
被排斥数		5	1	4	0	1	1	3	2	3	0		20
差引		-4	2	0	0	1	2	-1	1	-2	1		

（注）表中の数字は選択順位　○印　相互選択　×印　排斥

《第２表》　ソシオマトリックスの例

なお，学級内の人間関係を理解するためにソシオメトリック・テストに類似したものとして，ゲス・フウ・テスト(guess who test)，対人知覚テスト（interpersonal perception test)，社会的共感テスト（Socioempathy test）などが広く利用されている。

①クラス全員について個人別に選択地位及び排斥地位及び排斥地位を求めます。

②その結果を**第２表**にまとめます。

４．プログラムの使用方法

①まずとにかくＲＵＮさせて下さい。

②まず最初はデータの作成から始めます。

③クラスの１番から順番に好きな人を聞いて来ます。

注意することは，今彼に，１番好きな人を２，３，４と選択して，次にきらいな人の中に２，３，４の人を排斥することはロジックが合いませんので再入力をうながします。

④プログラムの進行はスペースバーで進みます。

⑤ヒストグラムまで進みます。

５．今回のプログラムの問題点

①ＣＲＴ上で表示させたために22名以内となり男女別に入力しなければなりません。

②80桁プリンターを利用することにより男女同時に入力できるようになります。

６．最後に

宮崎市立住吉小学校のあるクラスでこの実験を試みたところ他のクラスに比べて確実に効果が現れました。他のクラスより平均点が常時10点以上の差が出るようになりました。

又，誰れがガキ大将か，誰れがクラスの中心的な人物かも一目で判るようになりました。さらに今後も教育とマイコンについて研究していくつもりです。

```
  ソシオメトリ－PROGRAM
10 PRINT"■":DIM K(22,4),L(22,4)
20 DIM O(22),P(22),C(22),R(22)
30 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■◆◆◆DATA TAPEｶﾗ DATAｦ INPUTｼﾏｽｶ?..(Y)◆◆◆"
40 GETQQ$:IF QQ$=""THEN40
50 IF QQ$="Y"THEN1160
60 PRINT"■"
70 PRINT"■■■■■■*SOSIO MATRIXS*
80 PRINT:TEMPO5
90 PRINT"DATAﾊ 22ﾆﾝﾏﾃﾞﾃﾞｽ"
100 PRINT:INPUT"    ﾅﾝﾆﾝﾃﾞｽｶ";N
110 IF N>22THEN90
120 PRINT:PRINT"ｾﾝﾀｸﾊ 4ﾆﾝﾏﾃﾞﾃﾞｽ"
130 PRINT:INPUT "    ﾅﾝﾆﾝ ｾﾝﾀｸｼﾏｽｶ";MM
140 IF MM>4THEN120
150 FORJ=1TON
160 IFU=1THEN240
170 PRINTJ;"ﾊﾞﾝ"
180 FOR T=1 TO MM
190 PRINT"■■■■■■■●●●ｾﾝﾀｸ";T;"●●●";:INPUTK(J,T):PRINT
200 IFK(J,1)=0THEN340
210 IF K(J,T)>100THENJ=J-1:GOTO170
220 IF(K(J,T)=J)+(K(J,T ))N)THEN330
230 NEXT T
240 U=0:FOR T=1 TO MM
250 PRINT"■■■■■■■***ﾊｲｾｷ";T;"***";:INPUTL(J,T):PRINT
260 IF L(J,T)>100THEN170
270 IF(L(J,T)=J)+(L(J,T)>N)THENU=1:GOTO330
280 FORHH=1TOMM
290 IF K(J,HH)=L(J,T)THENU=1:GOTO330
300 NEXTHH
310 NEXT T
320 PRINT"■■■■":GOTO340
330 PRINT"        ◆◆◆ｲﾚﾅｵｼ◆◆◆":MUSIC"_B2B_BB_BB_BB_G7":J=J-1
340 NEXTJ
350 PRINT"■■■■■■■■DATAｦ ｷﾛｸ ｼﾏｽｶ...(Y)"
360 GETEE$:IFEE$=""THEN360
370 IFEE$="Y"THEN GOSUB1080
380 PRINT"■"
390 A1$="             1111111111222"
400 A2$="    12345678901234567890l2"
410 PRINT"■";LEFT$(A1$,N+4)
420 PRINTLEFT$(A2$,N+4);
430 PRINT" ●● ** CRS"
440 FOR J=1TON
450 PRINT"                           "
460 PRINT"■";J;TAB(3);"|";TAB(3+J);"\"
470 NEXTJ
480 Z=53248:PRINT"■"
490 FOR J=1TON
500 FORT=1TOMM
510 IFK(J,T)=0THEN530
520 POKE Z+(40*(K(J,T)+1))+J+3,71
530 IFL(J,T)=0THEN550
540 POKE Z+(40*(L(J,T)+1))+J+3,107
550 FORI=1TON
560 IF J=ITHEN610
570 IF(K(J,T)<>I)+(K(I,T)<>J)THEN590
580 POKEZ+(40*(K(J,T)+1))+J+3,72
590 IF(L(J,T)<>I)+(L(I,T)<>J)THEN610
600 POKEZ+(40*(L(J,T)+1))+J+3,70
610 NEXTI
620 NEXTT:NEXTJ
630 IFG<>555THEN720
640 A3$="                           "
650 PRINT"■■":FF=0
660 GETYU$:IFYU$=""THEN660
670 PRINT"■■";LEFT$(A3$,N+4):FF=FF+1
```

```
680 PRINTLEFT$(A1$,N+4)
690 PRINTLEFT$(A2$,N+4):MUSIC"C‾2"
700 IFFF=NTHEN910
710 GOTO660
720 PRINT"■":FOR J=1 TO N
730 FORT=1TOMM
740 FOR I=1 TO N
750 IF L(I,T)=J THEN V=V+1:VO=VO+1
760 IF K(I,T)=J THEN S=S+1:SO=SO+1
770 IF(K(J,T)=I)*(K(I,T)=J)THENC(J)=C(J)+1
780 IF(L(J,T)=I)*(L(I,T)=J)THENR(J)=R(J)+1
790 NEXTI
800 P(J)=S:O(J)=V:NEXTT:S=0:V=0:NEXTJ
810 PRINT"■■":  FORJ=1TON
820 CR=P(J)-O(J)
830 IF(C(J)>0)*(R(J)>0)THENZA$="*":GOTO880
840 IFC(J)>0THENZA$="o":GOTO880
850 IFC(J)=0 THENZA$=""
860 IFR(J)>0THENZA$="*"
870 IFR(J)=0 THENZA$=""
880 PRINTTAB(N+4);P(J);TAB(N+7);O(J);TAB(N+11);CR;TAB(N+14);ZA$
890 NEXTJ
900 GOTO640
910 PRINT"■◆◆◆HISTGRUM◆◆◆              "
920 PRINT"    ﾊｲｾｷ(*)ｰ┐ ┌ｰｾﾝﾀｸ(●)       "
930 FORJ=1TON
940 CR=P(J)-O(J)
950 PRINT"                             "
960 PRINT"■";J;
970 IFCR>=0THEN990
980 PRINTTAB(12+CR);:FORY=1TO-CR:PRINT"*";:NEXT
990 IFCR<=0THEN1010
1000 PRINTTAB(12);:FORY=1TOCR:PRINT"●";:NEXT
1010 IF(P(J)=0)+(O(J)=0)THEN1040
1020 IFCR<0THENCR=0
1030 PRINTTAB(12);:FORY=1TOP(J)-CR:PRINT":";:NEXT
1040 PRINT""
1050 NEXTJ
1060 GETFT$:IFFT$=""THEN1060
1070 G=555:   GOTO390
1080 WOPEN"SOSIO"
1090 PRINT/T N,MM
1100 FOR J=1TON
1110 FOR T=1TOMM
1120 PRINT/T K(J,T),L(J,T)
1130 NEXT T:NEXT J
1140 CLOSE
1150 RETURN
1160 ROPEN"SOSIO"
1170 INPUT/T N,MM
1180 FOR J=1TON
1190 FOR T=1TOMM
1200 INPUT/T K(J,T),L(J,T)
1210 NEXT T:NEXT J
1220 CLOSE
1230 PRINT"■■■■◆◆◆DATAﾉ ﾍﾝｺｳｶﾞ ｱﾘﾏｽｶ...(Y)◆◆◆"
1240 GETDE$:IFDE$=""THEN1240
1250 IFDE$="Y"THEN1270
1260 GOTO380
1270 INPUT"■■■■◆◆◆ﾅﾝﾊﾞﾝ ｦ ﾍﾝｺｳ ｼﾏｽｶ◆◆◆";J
1280 FORT=1TOMM
1290 PRINT"■■■◆◆◆ｾﾝﾀｸ";T;"◆◆◆";:INPUTK(J,T)
1300 PRINT"■■■◆◆◆ﾊｲｾｷ";T;"◆◆◆";:INPUTL(J,T)
1310 NEXTT
1320 PRINT"■■■■◢◢◢◢ OK! ◣◣◣◣"
1330 PRINT"◥◥◥◥      ◤◤◤◤":MUSIC"C3EGEC7"
1340 GOTO1230
1350 DATA, ,ｼ,ﾊﾞ,ﾗ,ｸ, ,ｵ,ﾏ,ﾁ,ｸ,ﾀﾞ,ｻ,ｲ,:,:,:,:,:,:,:,:,:,:
```

株価グラフ作成プログラム

実務プログラム
TK-80BS+プリンタ

南雲輝雄

信州精器からグラフィックも書けるプリンタが発売されました。さっそくグラフィックを駆使したプログラムを考えてみましたので発表します。

日本の資本主義社会の中で少しでもお金を増やそうとすると，一番早いのは体を使って稼ぐこと，でも体は一つしかないので限界があります。そこで我々にできるものの中で一番の利殖になるのはなんといっても株でしょう。しかし株はもうかるかわりに損も大きいという欠点があります。そこで少しでも危険を少なくする方法として昔からいろいろな方法が考えられています。今回のグラフも一つの方法で「けい線」と呼ばれるものの中の「ローソク足」というものです。これは形がローソクに似ているからそう呼ばれています。

始値と終値をローソクで囲み，始値より終値の方が高ければ，株は上げの方向に向っているのでローソクは白いままにしておきます。これを陽線といいます。

また反対に始値より終値の方が安ければ，その株は下げの方向に向っているので，ローソクを黒に塗りつぶします。これを陰線といいます。次に，ローソクの上と下にローソクの芯のような線をつけます。これが高値と安値です。

これの資料は毎週日曜日の日経新聞に全銘柄が載っています。

またけい線だけで判断するのは情報不足ですから，いっしょに出来高（株の売買数）をグラフに書かせました。出来高と株価というのは密接な関係があって，株価が上昇するにつれ出来高も多くなり，下降に転じると出来高も減ります。また株価が最高になる数日前に出来高がピークになります。また，最低になる直前にも出来高が増加する場合が多いようです。

実際株を買わなくても，例えばいくらで買ったと仮定して，その後その株がどう変化するか付けてみるのも面白いでしょう。そして半年後あなたはいくらもうけているでしょう……？　普通株の売買は千株単価です，念のため？

使用機種　NEC　TK－80(E)
NEC　TK－80BS
NEC　TK－IFB－1（プリンタ・インターフェース）
EPSON　TP80－E／T

使用方法

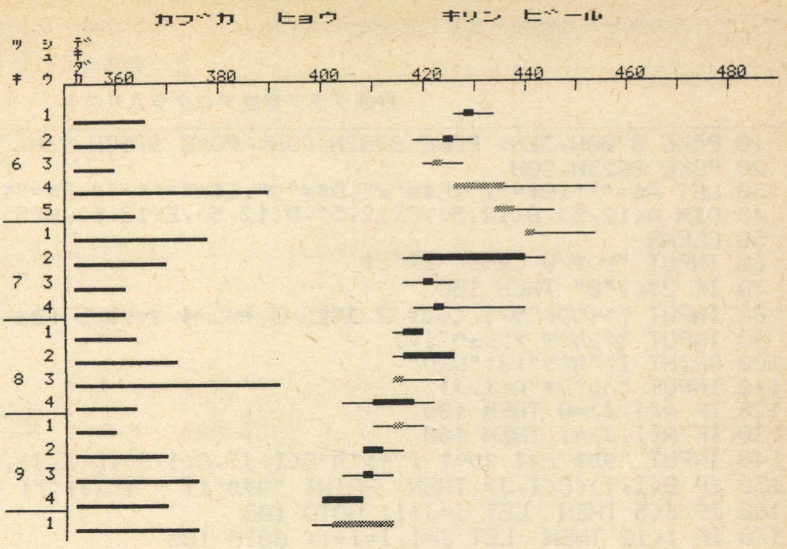
RUNさせると銘柄を聞いてきますので，画面に出ている銘柄に対応する数を入力します。次に何月の何週と聞いてきますので，それぞれ数を入力します。次に始値，高値，安値，終値，出来高を聞いてきますので同じく数値を入力します。この時，高値より安値の方が高いとエラーチェックされ再度入力待ちになります。

ある月の第5週目が次の月の第1週目に当る時はダブってしまいますから，第5週目の始値の入力の際1を入力します。すると第5週を飛ばして次の月の第1週になります。入力するものがなくなったら，始値の入力の際0を入力します。

何月から表示させるか聞いてきますので見たい月を入力すると，画面に出すか印字するか再度聞いてきますので，印字する場合は0，画面の場合はただ復改を押せば表示を始めます。

修正したい所があれば0を入力。そのままで良ければ復改を押すと，グラフをプリントするか聞いてきま

《第1表》 ＡＳＣＩＩでカナに対応するグラフィック



すので0を入力すると，表示を始めた月から現在までの最安値と最高値を画面に表示して，グラフの一番下と一番上の数値をいくらにするか聞いてきますので最安値より小さく，最高値より大きい数をそれぞれ入力します。その数の差は60で割り切れる方がグラフを読む時読みやすいでしょう。

するとグラフを書き始めます。**第１表**のように黒く塗りつぶされている方は週の始めより週の終の方が下がった時。反対に棒が粗い方は週の始めより終りの方が高い時。つまり株が上り調子だということです。

プログラムの説明

10～20，200，610，1170～1220：プリンタソフト
30：グラフを書く宣言文。ＴＫ－80ＢＳはグラフィックキーがないので，グラフィックに対応するカナを入力しておいて，1170～1220のソフトでグラフィックモード（1200）に切換えています（**第３表**）。
80～170　入力ルーチン
180～410　表示ルーチン
420　表示をプリンタから画面に切換える
450 ～490 ：修正ルーチン
500 ～1070：グラフのプリントルーチン
1080～1130：銘柄サブルーチン，銘柄は自分で買った株（買ったつもりの株）に変えてください。

テープへのセーブは，本誌 '79年11月号で岡村寿恭さんがサッポロシティー・スタンダードのソフトを載せておられましたので，それを普通のカセットで1200ボーにて利用しています。

8800～９ＦＦＦまでをいっぺんにセーブすれば，データと本プログラム全部が入ってしまいます。しかし

《第２表》 サンプルラン

```
ｷﾘﾝ ﾋﾞｰﾙ
           6 ｶﾞﾂ
ｼｭｳ ﾊｼﾞﾒﾈ ﾀｶﾈ ﾔｽﾈ ｵﾜﾘﾈ ﾃﾞｷﾀﾞｶ
 1   429   432  426  427   1799
 2   426   429  419  423   1530
 3   422   427  421  424   1159
 4   426   453  426  436   4734
 5   435   448  435  440   1728
           7 ｶﾞﾂ
ｼｭｳ ﾊｼﾞﾒﾈ ﾀｶﾈ ﾔｽﾈ ｵﾜﾘﾈ ﾃﾞｷﾀﾞｶ
 1   440   451  440  441   3424
 2   440   443  416  419   2401
 3   420   423  417  420   1409
 4   420   434  418  420   1354
           8 ｶﾞﾂ
ｼｭｳ ﾊｼﾞﾒﾈ ﾀｶﾈ ﾔｽﾈ ｵﾜﾘﾈ ﾃﾞｷﾀﾞｶ
 1   420   420  415  416   1539
 2   424   424  414  415   2660
 3   415   425  415  418   4938
 4   418   419  405  410   1674
           9 ｶﾞﾂ
ｼｭｳ ﾊｼﾞﾒﾈ ﾀｶﾈ ﾔｽﾈ ｵﾜﾘﾈ ﾃﾞｷﾀﾞｶ
 1   413   415  410  414   1213
 2   413   415  408  408   2284
 3   407   410  405  407   3003
 4   407   407  400  400   2416
           10 ｶﾞﾂ
ｼｭｳ ﾊｼﾞﾒﾈ ﾀｶﾈ ﾔｽﾈ ｵﾜﾘﾈ ﾃﾞｷﾀﾞｶ
 1   401   412  399  412   3202


 6 ｶﾞﾂ ｶﾗ ﾉ ﾀｶﾈ 453      ﾔｽﾈ 399
```

《第３表》 サンプルラン

```
30 LET A$="｢",B$="ｨ",C$="ﾒ",D$="ｸ",E$="ﾏﾅﾅﾅﾅ",F$="ｴ",G$=" ﾀﾀﾀﾀﾀﾀﾀ"
30 LET A$="▬",B$="▒",C$="_",D$="¯",E$="┌────",F$="| ",G$=" ──────"
            ↑          ↑
            陰         陽
            線         線
```

銘柄が一つでない時はＢＡＳＩＣで本プログラムをセーブしデータの部分だけ9800～９ＦＦＦをセーブすればテープと時間の節約になります。

サンプル・ランさせたものは去年の６月から９月までの実際のものです。参考にしてください。

株価グラフ作成プログラムリスト

```
 10 POKE 8700H,3EH: POKE 8702H,C3H: POKE 8703H,23H: POKE 8704H,D0H
 20 POKE 8623H,50H
 30 LET A$="｢",B$="ｨ",C$="ﾒ",D$="ｸ",E$="ﾏﾅﾅﾅﾅ",F$="ｴ",G$=" ﾀﾀﾀﾀﾀ"
 40 DIM A(12,5),B(12,5),C(12,5),D(12,5),E(12,5),W(5)
 50 CLEAR
 60 INPUT "ｼﾝｷ/0 ﾋｮｳｼﾞ/CR"Z$
 70 IF Z$<>"0" THEN 180
 80 INPUT "ﾍｲﾜﾌﾄﾞｳ/1 ﾆｯｾｷ/2 ﾕｳｾﾝ/3 ｷﾘﾝ/4 ﾏﾂｼﾀ/5 ﾄﾖﾀ/6"A(0,0)
 90 INPUT "ﾅﾝｶﾞﾂ ﾅﾝｼｭｳ"I,J
100 PRINT I;"ｶﾞﾂ";J;"ｼｭｳ"
110 INPUT "ﾊｼﾞﾒﾈ"A(I,J)
120 IF A(I,J)=0 THEN 180
130 IF A(I,J)=1 THEN 160
140 INPUT "ﾀｶﾈ ﾔｽﾈ ｵﾜﾘﾈ ﾃﾞｷﾀﾞｶ"B(I,J),C(I,J),D(I,J),E(I,J)
150 IF B(I,J)<C(I,J) THEN  PRINT "ﾏﾁｶﾞｴﾃﾞｽ ﾓｳｲﾁﾄﾞ": GOTO 100
160 IF J<5 THEN  LET J=J+1: GOTO 100
170 IF I<12 THEN  LET J=1,I=I+1: GOTO 100
180 INPUT "ﾅﾝｶﾞﾂ ﾖﾘ ﾋｮｳｼﾞ"U
190 INPUT "ﾋｮｳ ﾉ ﾌﾟﾘﾝﾄ/0 "Z$
200 IF Z$="0" THEN  POKE 862CH,55H: CALL 400H
210 GOSUB 1080
220 LET M=10,N=10000,L=10
230 FOR I=U TO 12: FOR J=1 TO 5
235 IF A(I,J)<0 THEN  PRINT "ﾃﾞｰﾀ ﾅｼ": GOTO 180
237 IF A(I,J)>10000 THEN  PRINT "ﾃﾞｰﾀ ﾅｼ": GOTO 180
240 IF A(I,J)=1 THEN 280
250 IF A(I,J)=0 THEN 290
260 IF B(I,J)>M THEN  LET M=B(I,J)
270 IF C(I,J)<N THEN  LET N=C(I,J)
280 NEXT J: NEXT I
290 FOR I=U TO 12
300 PRINT TAB(12);I;"ｶﾞﾂ"
310 PRINT "ｼｭｳ ﾊｼﾞﾒﾈ ﾀｶﾈ ﾔｽﾈ ｵﾜﾘﾈ ﾃﾞｷﾀﾞｶ"
320 FOR J=1 TO 5
330 IF A(I,J)=0 THEN 370
340 IF A(I,J)=1 THEN 360
350 PRINT J;A(I,J);B(I,J);C(I,J);D(I,J);E(I,J)
360 NEXT J: NEXT I
370 PRINT
380 PRINT
390 PRINT U;"ｶﾞﾂ ｶﾗ ﾉ ﾀｶﾈ";M;"    ﾔｽﾈ";N
400 PRINT
410 PRINT
420 POKE 862CH,56H
430 INPUT "ｼｭｳｾｲ/0"Z$
440 IF Z$<>"0" THEN 480
450 INPUT "ﾅﾝｶﾞ ﾅﾝｼｭｳ"I,J
460 INPUT "ﾊｼﾞﾒﾈ ﾀｶﾈ ﾔｽﾈ ｵﾜﾘﾈ ﾃﾞｷﾀﾞｶ"A(I,J),B(I,J),C(I,J),D(I,J),E(I,J)
470 GOTO 430
480 INPUT "ｸﾞﾗﾌ ﾉ ﾌﾟﾘﾝﾄ/0 "Z$
490 IF Z$="0" THEN 510
500 STOP
510 FOR I=U TO 12: FOR J=1 TO 5
520 IF A(I,J)=1 THEN 550
530 IF A(I,J)=0 THEN 560
540 IF E(I,J)>L THEN  LET L=E(I,J)
550 NEXT J: NEXT I
560 LET K=20/L
570 PRINT "ﾔｽﾈ  ";N;"    ﾀｶﾈ  ";M
580 INPUT "ｻｲｼｮｳ ｻｲﾀﾞｲ"P,Q
590 FOR X=1 TO 5
600 LET W(X)=(Q-P)/6*X+P,W(X)=INT(W(X))
```

……表示を画面からプリンタにセット（200行）

……表示をプリンタから画面に切換（420行）

```
610 NEXT X
620 POKE 862CH,55H: CALL 400H                 ……表示をプリンタにセット
630 GOSUB 1150: GOSUB 1160                    ……拡大にし，紙送りを少なくする
640 PRINT TAB(8);"ｶﾌﾞｶ  ﾋｮｳ      ";
650 GOSUB 1080
660 PRINT
670 PRINT "  ﾂ  ｼ  ﾃﾞ"
680 PRINT "     ｭ  ｷ"
690 PRINT "        ﾀﾞ"
700 PRINT "  ｷ  ｳ  ｶ ";P;
710 IF P>999 THEN  FOR X=1 TO 5: PRINT "       ";W(X);: NEXT X: GOTO 730
720 FOR X=1 TO 5: PRINT "      ";W(X);: NEXT X
730 PRINT "      ";Q
740 GOSUB 1180                       ……グラフィックモードにする
750 PRINT TAB(7);E$;
760 FOR X=1 TO 12: PRINT E$;: NEXT X
770 PRINT E$
780 PRINT "        ";F$
790 FOR I=U TO 12: FOR J=1 TO 5
800 LET A=A(I,J),B=B(I,J),C=C(I,J),D=D(I,J),E=E(I,J)
810 IF A=0 THEN 1060
820 IF A=1 THEN 1050
830 LET A=(A-P)/(Q-P)*60,B=(B-P)/(Q-P)*60,C=(C-P)/(Q-P)*60,D=(D-P)/(Q-P)*60
840 IF J=3 THEN  IF I>9 THEN  PRINT I;J;F$;: GOTO 870
850 IF J=3 THEN  PRINT " ";I;J;F$;: GOTO 870
860 PRINT "    ";J;F$;
870 FOR X=1 TO C+4: PRINT " ";: NEXT X
880 IF A<D THEN 950
890 IF C=D THEN 910
900 FOR X=C TO D: PRINT C$;: NEXT X
910 FOR X=D TO A-1: PRINT A$;: NEXT X
920 IF A=B THEN  PRINT A$: GOTO 1000
930 FOR X=A TO B-1: PRINT C$;: NEXT X: PRINT C$
940 GOTO 1000
950 IF A=C THEN 970
960 FOR X=C TO A: PRINT C$;: NEXT X
970 FOR X=A TO D-1: PRINT B$;: NEXT X
980 IF D=B THEN  PRINT B$: GOTO 1000
990 FOR X=D TO B-1: PRINT C$;: NEXT X: PRINT C$
1000 IF J=4 THEN  IF A(I,5)=1 THEN  PRINT G$;F$;: GOTO 1030
1010 IF J=5 THEN  PRINT G$;F$;: GOTO 1030
1020 PRINT "        ";F$;
1030 FOR X=1 TO E*K-1: PRINT D$;: NEXT X
1040 PRINT D$
1050 NEXT J: NEXT I
1060 GOSUB 1170: GOSUB 1190: POKE 862CH,56H  ……紙送りを普通にもどし，カナモードにしプリンタ
                                               からブラウン管にもどす
1070 STOP
1080 IF A(0,0)=1 THEN  PRINT "ﾍｲﾜ ﾌﾄﾞｳｻﾝ"
1090 IF A(0,0)=2 THEN  PRINT "ﾆﾎﾝ ｾｷﾕ"
1100 IF A(0,0)=3 THEN  PRINT "ﾆﾎﾝ ﾕｳｾﾝ"
1110 IF A(0,0)=4 THEN  PRINT "ｷﾘﾝ ﾋﾞｰﾙ"
1120 IF A(0,0)=5 THEN  PRINT "ﾏﾂｼﾀ ﾃﾞﾝｷ"
1130 IF A(0,0)=6 THEN  PRINT "ﾄﾖﾀ ｼﾞﾄﾞｳｼｬ"
1140 RETURN
1150 POKE 8701H,8EH: CALL 8700H: RETURN     ……2倍拡大文字にする
1160 GOSUB 1200: POKE 8701H,31H: CALL 8700H: RETURN ……紙送りを1/8"/lineのピッチにする(つめる)
1170 GOSUB 1200: POKE 8701H,32H: CALL 8700H: RETURN ……紙送りを1/6"/lineのピッチにする(普通)
1180 GOSUB 1200: POKE 8701H,33H: CALL 8700H: RETURN ……グラフィックモードにする
1190 GOSUB 1200: POKE 8701H,34H: CALL 8700H: RETURN ……カナモードにする
1200 POKE 8701H,9BH: CALL 8700H: RETURN
```

MZ徹底活用PART2

システム入門者のための
ファイル管理２

MZ-80FDの機能

文化放送　**福島憲一**

まず先月の説明もれから続けましょう。

ON ERROR, RESUME

5020等従来のＢＡＳＩＣではエラー発生時にエラーメッセージと文番号を表示して実行を中断しました。６０１０Ｄ－ＢＡＳＩＣもその点では同じですが，エラーの内容が細分化され，それを全部メッセージで表示してはメモリを食うのでエラー番号で表示されます。例えば文番号１０に文法上の誤りがあれば，

＊ＥＲ　１　ＩＮ　１０と表示されます。エラー番号とその内容は**第１表**を見て下さい。又，ＯＮ　ＥＲＲＯＲ　ＧＯＴＯ文でプログラムを停止させる事なくエラー発生時に対する処理を行う事ができます。

PRG. 1はその例ですが冒頭のＯＮ　ＥＲＲＯＲ文によりなんらかのエラーが発生した時にＢＡＳＩＣの実行は文番号１００に移ります。ＥＲＬ，ＥＲＮは特殊な変数でＥＲＬにはエラー発生文番号，ＥＲＮにはエラー番号が代入されます。従って文番号１００では指定されたファイルが見つからなかった場合の処理であり，１１０は読み出したデータの変数型が一致しなかった時の処理である事がお判りでしょう。

```
10 ON ERROR GOTO100
20 ROPEN#1,FD2,"DATA1"
30 FOR I=1TO10:INPUT#1,A,B,C
40 PRINTA,B,C:NEXT
50 CLOSE#1:END
100 IF (ERL=20)*(ERN=40)THEN1000
110 IF (ERL=30)*(ERN=4)THEN RESUME NEXT
120 PRINT"ERROR";ERN;" IN";ERL
130 STOP
1000 PRINT"CHANGE DISKETTE":CLOSE#1
1010 INPUT" OK ?";A$:IF (A$="O")=0 THEN1010
1020 RESUME 20
```

PRG. 1

ＲＥＳＵＭＥはエラー処理プログラムから主プログラムに復帰するためのものです。

ＲＥＳＵＭＥ　ＮＥＸＴは次の文番号からという意味ではなく，マルチステートメント中にでも復帰できます。尚，エラー処理中のエラーは通常のエラー表示がなされプログラムが中断します。同様にエラー処理ルーチンからＲＥＳＵＭＥで復帰せずに単にＧＯＴＯ文で復帰した時も以後のエラーは通常どうりプログラムを中断させ，エラー処理ルーチンには来ません。

ＯＮ　ＥＲＲＯＲ文はプログラム中幾つあってもかまいませんのでプログラムの進行につれてエラー処理を変えて行く事も可能ですが，プログラムをうまくブロック分けしないと繁雑になり新種の虫を生む危険性が有ります。又，ＯＮ　ＥＲＲＯＲ文は通常のデバッグをやりにくくする面がありますので虫取り終了後に書き足す方が判り易いでしょう。

ロジカル　オープン　ＵＳＲ関数

通常のＵＳＲ関数は単に機械語のサブルーチンをＣＡＬＬするだけでありＢＡＳＩＣとのデータ受け渡しはワークエリアを決めてＰＥＥＫ，ＰＯＫＥで処理する以外ありませんでした。これでは多くの変数や文字列の授受は大変な事前，事後処理を伴う事になり，あえて機械語処理を行う意味など無くなってしまうのでした。今度新たに加えられたこのロジカルオープンによるＵＳＲ関数はＢＡＳＩＣとのデ

《第１表》DISK－BASIC SP－6010エラーリスト

エラー番号	内容	意味
1	Syntax	文法上の誤り
2	Overflow	数値，演算結果のオーバフロー
3	Illegal data	規定外の数値，変数
4	Data mismatch	変数の型が一致しない
5	String overflow	ストリングが255を超えた
6	Memory over	メモリ容量がなくなった
7	Dimension overflow	同じ配列変数を前より大きく定義した
8	Statement overflow	BASICテキストの１行が長すぎる
10	GOSUB nesting	16レベルを超すGOSUB
11	FOR nesting	16レベルを超すFOR-NEXT
12	Function nesting	６レベル以上の関数定義
13	NEXT-no FOR	対応しないNEXT
14	RETURN-no GOSUB	対応しないRETURN
15	Undefined function	未定義関数
16	Undefined line number	存在しない文番号を指定した
17	Can't continue	CONT不能
18	Memory overlay	BASIC管理領域への書き込み要求
19	Illegal Command	ダイレクト命令とステートメントを混同して使った
20	No RESUME	RESUME不能
21	RESUME-no ERROR	対応しないRESUME
24	Out of DATA	対応しないREAD
25	SWAP level	SWAPレベルが１を超えた
40	Not found	存在しないファイルを参照した
41	Data	ディスクのハード上のエラー発生
42	Already exists	既に存在するファイルを名で登録しようとした
43	Already opened	オープン中のファイルをOPEN, DELETE, RENAMEした
44	Not opend	オープンされていないファイルを参照またはCLOSE, KILLした
46	Write protect file	書き込み禁止ファイル
50	Not ready	ディスクがシステムとしてオフ状態
51	Too many files	94を超すファイルを登録しようとした
52	Disk volume	ボリュームナンバ上のエラー
53	No file space	ディスケット上のスペースが不足
54	Unformat	イニシャライズされていないディスケット
56	Invalid data	FDCルーチンコールのデータエラー
57	No usable diskette	使用不能メディア
58	Inhibit initialize	マスタディスケットをイニシャライズしようとした
60	Illegal filename	ファイル各エラー
63	Illegal file mode	ファイルモードエラー
64	Illegal logical number	規定外ロジカルナンバ
65	Not ready	プリンタがOFFが接続されていない
66	Alarm	プリンタメカトラブル発生
67	Paper empty	プリンタ用紙切れ
70	Check sum	チェックサムエラー

PRG－2

```
10 LIMIT $B000
20 XOPEN #1,FD2,"DATA2"
30 WOPEN#2,USR($B000)
40 FOR I=1TO100:INPUT#1(I*5-4),A$,B$,A,B,C
50 PRINT#2,A$,B$,A,B,A*B,A-(B+C);
60 NEXT I
70 CLOSE
100 END
```

ータ授受が簡単に行えます。例として**ＰＲＧ．２**を見て下さい。ロジカルナンバーを規定して以後そのナンバーをシンボルとして使うのはファイルのオープンと同じです。**ＰＲＧ．２**でＵＳＲ（＄Ｂ０００）は＃２の後の「，」で区切られた変数毎にＣＡＬＬされます。そしてＵＳＲに移った際にはＤＥレジスタにその変数バッファの先頭アドレス，ＢＣレジスタにＣＲコードを除くデータ長が入っていますので，しかるべく処理を行えば良いのです。

文番号50に示した様にＷＯＰＥＮ時に受け渡すデータはストリング変数，数値変数，式と形を問いません。

ただ注意する点は数値変数もＡＳＣＩＩコードで受け渡されるのであって，更に頭にスペースが１個開いている事です。　．１２３Ｅ＋１０という様な変数形もやはりＡＳＣＩＩコードです。まったく逆にＵＳＲからＢＡＳＩＣの変数にデータを渡すのがＲＯＰＥＮによるＵＳＲ関数です。ＢＡＳＩＣからＵＳＲに来た時にＤＥレジスタが示しているアドレス（実際にはこのアドレスは固定）からＡＳＣＩＩコードで渡したいデータを書き込み，リターンさせれば良いのです。

このあたりの説明がマニュアルでは訳の判らない表現になっており，ＢＣレジスタにデータ長を書き込んでリターンする様書いてあります。ところが実際には6010ではこのＢＣレジスタの内容は無視しており，インタプリタ自体が渡されたデータのＣＲコード迄の長さを調べていますのでその必要はなく，データエンドを示すＣＲコードを忘れずに書き込んでおく事の方が重要なのです。しかし意味なくマニュアルに書く筈も有りませんので6010のアッパーバージョンではＢＣレジスタの数値を使う処理になるのかも知れません。

```
   10 A$="ABCDE":PRINTA$;LEN(A$)
   20 XOPEN#1,"TEST1"
   30 PRINT#1(1),A$
   40 INPUT#1(1),A$
   50 CLOSE#1:PRINTA$;LEN(A$)
   100 END
 RUN
 ABCDE 5
 ABCDE              16
 READY
```

PRG－3

その時にプログラムの互換性がなくてはこまるのでたいした手間でもありませんしデータ長をＢＣレジスタに入れる様にプログラムは作っておきましょう。又，ＵＳＲに来た時ＩＸ，ＩＹは特別な数値がセットされていますので（ＩＹ）にエラー番号を書きＪＰ（ＩＸ）でＢＡＳＩＣ中のエラー処理ルーチンへ飛ぶ事もできます。機械語を使わない方には何の事やら判らなかったかも知れませんが，この機能によりＰＴＰや別のＣＰＵ等オプション外の機器にデータを渡す事もできますしＢＡＳＩＣでは時間のかかる大小並び換え等の作業を機械語処理する事もできます。

CURSOR

これは単にＣＵＲＳＯＲ　Ｘ，Ｙで画面上の任意の位置にカーソルを移動させる為のもので０≦×≦３９　０≦Ｙ≦24の範囲です。この機能は従来のＢＡＳＩＣでもＰＯＫＥ文で可能だったのですが独立したコマンドになってみるとやはり便利です。

その他の注意事項

ＰＲＧ．３を見て下さい。これは〝ＡＢＣＤＥ〟の文字列Ａ＄をランダムファイルに書き込み，又，読み出しただけですが文字列の長さが実行前と実行後では違っています。ランダムファイルでは16バイト固定長で処理され書き込み時に何文字のデータであったかという記録はされませんので読み出し時には不要なスペースが後に付いたり，逆に16バイト以上であるデータは頭の16バイトしか記録されません。当然プログラムの方で適当な処理を加える必要があります。ただＣＵＲＳＯＲコマンドが増えた事により後に付いたスペースを取らないと表示に困るという場合は少ない様です。勿論可変長であるシーケンシャルファイルではこの様な必配は要りません。

又，ファイルに記録されるのは数値変数もすべてＡＳＣＩＩコードですから数値変数で書き込みした物を

ストリング変数で読み出しても一向にかまわない事になります（頭のスペースに注意）。同様にストリング変数で書き込んだ物も内容が数字ばかりで８桁以内なら読み出し時に数値変数に入れても良い訳です。そうすればＳＴＲ＄やＶＡＬの１ステップを節約した事になります。

次にランダムファイルを読み出す為にＸＯＰＥＮした場合にもディスケット上に指定された名のファイルが無かった時エラーにはならず指定名のファイルを作ってしまう点が要注意です。正確にはデータが書き込まれてないのでファイルとは言えずＩＤだけですが，**ＰＲＧ．４**にその実行例を示します。最初のＤＩＲで判る様にＦＤ２には〝ＡＢＣ〞などというファイルは存在しないのですが実行後にはできた事になっています。

プログラムをＬＯＡＤしたあと肝心のデータ用ディスケットに入れ換えるのを忘れてＲＵＮしてしまったりすると何のエラーも出ないが結果がおかしいという事になりかねません。このミスを防ぐにはディスケットのボリューム番号もプログラムで指定しておけば良いのです。ディスケットはイニシャライズする時に１～１２７の範囲で任意にボリューム番号をつけられますしプログラムでは＠マークでボリューム番号を指定できます。仮にボリューム番号５のディスケットであるべきだとすると**ＰＲＧ．４**の最初を10　ＸOPEN＃１，ＦＤ２＠５，〝ABC〞としておけばエラー52が発生するので気が付きます。

ミニフロッピーは常時は停止しているのでいざアクセスしようとすると起動時間が約１秒かかります。小まめにＣＬＯＳＥしてメカを止めてしまうとこの時間分損をする訳けですからプログラム中その点も考慮に入れましょう。

このＤ－ＢＡＳＩＣで特筆すべきはやはりＳＷＡＰ機能でしょう。私の知る範囲ではパーコンでこの機能を持ったＢＡＳＩＣは見当りません。プログラムのモジュール化（サブプログラムの汎用化）という点ではアーギュメント受け渡しやＣＯＭＭＯＮ指定のできる（もっともＣＯＭＭＯＮ指定すると汎用性という意味あいは薄れますが）ＦＯＲＴＲＡＮがオーバーレイ等お茶の子でこなします。ＣＯＢＯＬでは多少面倒な点があって，コンパイルしてメモリオーバーであったりすると舌打ちしたくなります。

プログラムを書く上ではかなり重要な機能なのです。最近パーコンの言語論争が盛んなのだそうで私にも一言いわせて頂けるとするならコンピュータ言語は皆それぞれにニーズが有って作られた物ですから長所短所，得手不得手は必ず有るのです。大工さんが材料をよく吟味してから適した道具を選ぶ様に，人間もマシンも使える言語が多いに越した事はなく，あれは悪いこれでなくてはという発想が出て来る事自体おかしいと思うのです。

```
DIR2/P
VOL. 11(S.602)
OBJ   "BASIC SP-5010"           92 SECT
OBJ   "* HEAD ON *"             16 SECT
OBJ   "OTHELLO"                 25 SECT
OBJ   "INVADER (QR)"            82 SECT
OBJ   "Z80 ASSEMBLER"           70 SECT
OBJ   "REL. LOADER"             25 SECT
OBJ   "SYMB.DEBUGGER"           53 SECT
OBJ   "PALL"                    68 SECT
OBJ   "TEXST EDITOR"            23 SECT
 10 XOPEN#1,FD2,"ABC"
 20 INPUT#1(1),A,A$
 30 CLOSE#1
 40 PRINTA,A$
 50 END
RUN
 0
READY
DIR2/P
VOL. 11(S.601)
OBJ   "BASIC SP-5010"           92 SECT
OBJ   "* HEAD ON *"             16 SECT
OBJ   "OTHELLO"                 25 SECT
OBJ   "INVADER (QR)"            82 SECT
OBJ   "Z80 ASSEMBLER"           70 SECT
OBJ   "REL. LOADER"             25 SECT
OBJ   "SYMB.DEBUGGER"           53 SECT
OBJ   "PALL"                    68 SECT
OBJ   "TEXST EDITOR"            23 SECT
BRD   "ABC"                      1 SECT
 10 XOPEN#1,FD2@5,"ABC"
 20 INPUT#1(1),A,A$
 30 CLOSE#1
 40 PRINTA,A$
 50 END
RUN
*ER 52 IN 10
READY
```

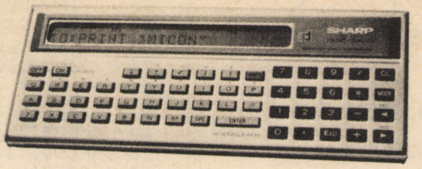
誤って作成された

PRG－4

ドキュメントとしてプログラムの保守性を言うなら，そもそもプログラムリストだけでドキュメント完了にしようと思うのが横着です。どんな言語を使おうと設計仕様書を残すのが当然なのですから。私自身の用途から考えるとどうせI/Oの遅いパーコン，コンパイラの必要性すら感じていません。ただＢＡＳＩＣ(と言うよりはインタプリタ)の便利さに慣れきってしまって，たまに汎用機のコンパイラに対するとプログラムに対する姿勢がルーズになっているのは感じます。突如話をＭＺのＦＤに戻しますが，このＦＤにはメカ，ヘッド共倍密度に対応できる物が使われているのです。用もなくわざわざ高い物を付ける程メーカーは親切ではありませんから遠からずI/Oカードとソフトの交換で倍密度に変身させる事を考えているに違いありません。

今月も肝心のファイル構成法に話が至らない内に紙数が尽きてしまいました。来月からはいよいよ実用プログラム作製編に入る予定です。

新製品レポート


10:PRINT "MICON"
SHARP

シャープPC-1210,1211

ついにBASIC言語がポケットコンピュータに載った!!

コンピュータ用言語BASICが誕生してもう十数年が過ぎてしまいました。そのBASICも今では，読者のみなさんをはじめ，一般の人にも知られています。

BASICがこれだけ有名になった理由の第一に，マイコンの誕生というものがあります。マイコンのおかげでBASICが有名になったといっても過言ではないでしょう。

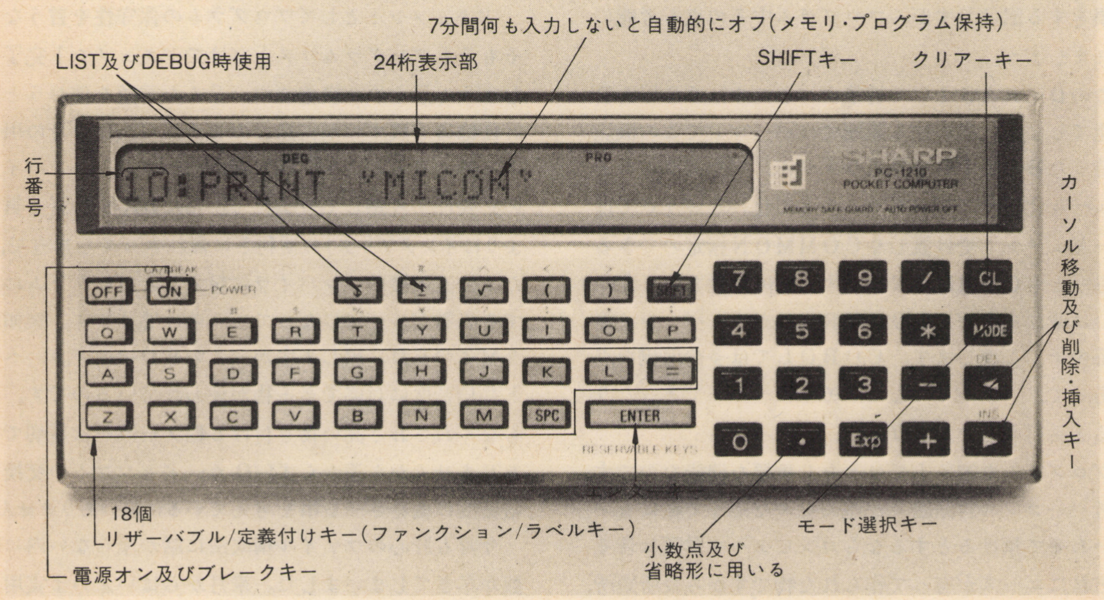
しかし，マイコンは，BASICという言語を多くの人々に知らしめただけかもしれません。BASICの持つ多くの特長（入門者に非常に理解し易いこと，制約の少ないことなどきりがありません）が自らを有名にせしめたといえるかもしれません。

また，反対にマイコン人口がこれだけ増えたのも一つには，BASICという言語があったからかもしれません。

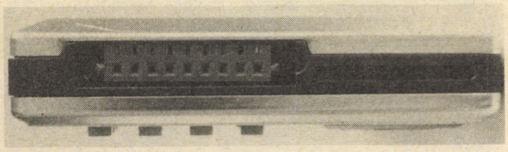
マイコンを実際にさわったことのある読者の方は，その対話形で理解の容易さに一度は驚かれたことでしょう。

ハンディタイプの BASIC機として登場

幅175×奥行70×厚さ15。これがポケットコンピュータＰＣ－1210の大きさです。もちろん単位はミリです。その小型さには驚くばかりです。また本体の重量


7分間何も入力しないと自動的にオフ(メモリ・プログラム保持)
LIST及びDEBUG時使用
24桁表示部
SHIFTキー
クリアーキー
行番号
10:PRINT "MICON"
SHARP PC-1210 POCKET COMPUTER
カーソル移動及び削除・挿入キー
エンターキー
18個
リザーバブル/定義付けキー(ファンクション/ラベルキー)
モード選択キー
小数点及び省略形に用いる
電源オン及びブレークキー

▼カセットインターフェース用プラグ



◀▲PC―1210のプログラム及びデータを記録するカセットインターフェースCE―121も用意，ファイル呼び出しや，CHAINによるテープ制御も可。

は，電池を含んでたった165 gです。その軽量化，小型化が可能になった最大の理由は，エレクトロニクスの技術でしょう。また，PC－1210の完成の一つには，5×7のドットマトリクスの24桁液晶表示管の採用も重要なポイントとなっています。この液晶表示管は，数字・文字・記号などBASIC言語に必要なキャラクタを表示することが可能です。また一行24字の情報量を持っていますので，複数の結果の表示や，プログラムの訂正，挿入，削除も容易に行なえます。

さてそのBASICは？

ポケットコンピュータPC－1210のBASICの機能についてみてみましょう。SP－1210の命令一覧表を**第1表**に載せておきます。それぞれに省略形があります。

第1表のコマンド及び関数，ステートメントをみてみると，マイコンで使われているBASICと異なるところがあります。

一つには，画面制御用の命令がないことです。反対に，ポケットコンピュータの方には関数が豊富に使えるという点です。SIN，COSからTAN^{-1}，指数関数，10進数度↔度分秒変換命令まであります。

カセットテープの制御もCSAVE，CLOADをはじめ，ベリファイを行なうCLOAD？もあります。

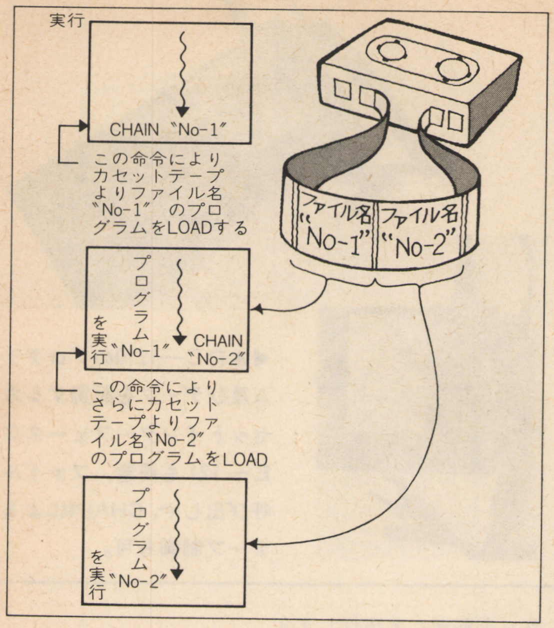
また，PC－1210の最大の特長といえるCHAIN文は，プログラム実行時にこの命令があれば，磁気テープに指定されたファイル名で記録されているプログラムを自動的に検索してプログラムメモリーにプログラムを転送して実行します。

CHAIN文により，プログラムメモリの容量を越える長いプログラムでも，あらかじめプログラムメモリにおさまるように分割してテープにファイルしておけば，プログラムを磁気テープから次々と読み込みながら実行をしていくことが可能です(**第1図**)。

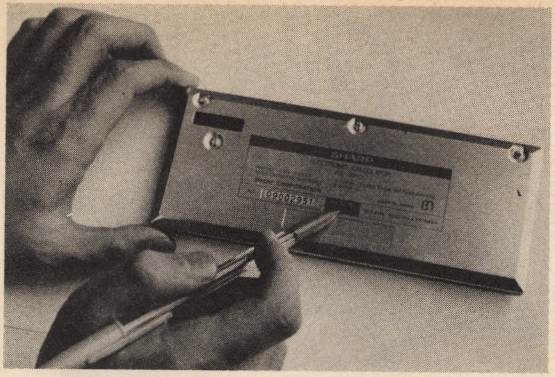
またデータメモリのみの記録，再生を行なうPRINT＃文，INPUT＃命令もあります。

《第1表》 命令一覧表

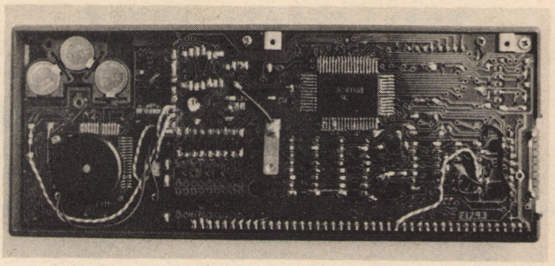
コマンド	RUN NEW MEM DEBUG LIST CONT CLEAR
命令	変数 A～Z, A(　) A$～Z$, A$(　) 四則 ＋－＊／(　) 関数 SIN COS TAN ASN ACS ATG EXP L N LOG INT ABS √ DEG DMS SGN DEGREE RADIAN GRAD π ∧
一般命令	INPUT PRINT PAUSE USING LET STOP REM BEEP FOR TO STEP NEXT GOTO GOSUB RETURN IF ＞ ＜ ＞＝ ＜＝ ＜＞ ＝ THEN END AREAD
カセット制御	CSAVE CLOAD CLOAD？ PRINT＃ INPUT＃ CHAIN
その他	, ; ： ‖


実行
CHAIN 〝No-1〞
この命令により
カセットテープ
よりファイル名
〝No-1〞 のプロ
グラムをLOADする
ファイル名 〝No-1〞
ファイル名 〝No-2〞
プログラムを実行
〝No-1〞
CHAIN
〝No-2〞
この命令により
さらにカセット
テープよりファ
イル名〝No-2〞
のプログラムをLOAD
プログラムを実行
〝No-2〞

《第１図》 CHAIN命令の実行



▲オールリセットスイッチは裏面にある



▲シンプルにまとまった内部，圧電ブザーも

プログラミング

ではＰＣ－1210を使ってプログラムを組んでみましょう。まず電源を入れます。次にモード(ＭＯＤＥ)スイッチでＰＲＯモードを選択します。いよいよプログラムです。

さて何のプログラムにするか。これはマイコンでも同じことですね。ＰＣ－1210の最大の特長小型，軽量ということと，内蔵電池でどこにでも運べるというメリットを利用して，英単語の復習プログラムを作ってみましょう

一日に憶えられなかった英単語または，英作文を通学の電車でおぼえてしまうというのも便利なものです。

プログラムはだいたい次のようになります(**第２表**)。第２表を順に説明していきます。

行番号を10を入力して，Ａ＄(１)＝〝ＢＡＳＩＣ〞と入力し［ＥＮＴＥＲ］を押します。この行は，Ａ＄（＄マークを付けると文字を扱うことになる）にＢＡＳＩＣという文字を記憶させます。同じように行番号70まで文字を入力していきます。この〝（ダブルコーテーション）で囲まれた文字を変えれば，いろんな単語や作文を学習できます。ただし，文字変数として扱えるのは，７文字までとなります。

110行でＩ（数値変数）を１から７まで１ずつ増加させるＦＯＲ命令を使っています。ＰＣ－1210でも１行に２個以上の命令を入れるためのマルチステートメントが使えます。：（コロン）で区切って命令を追加していきます。

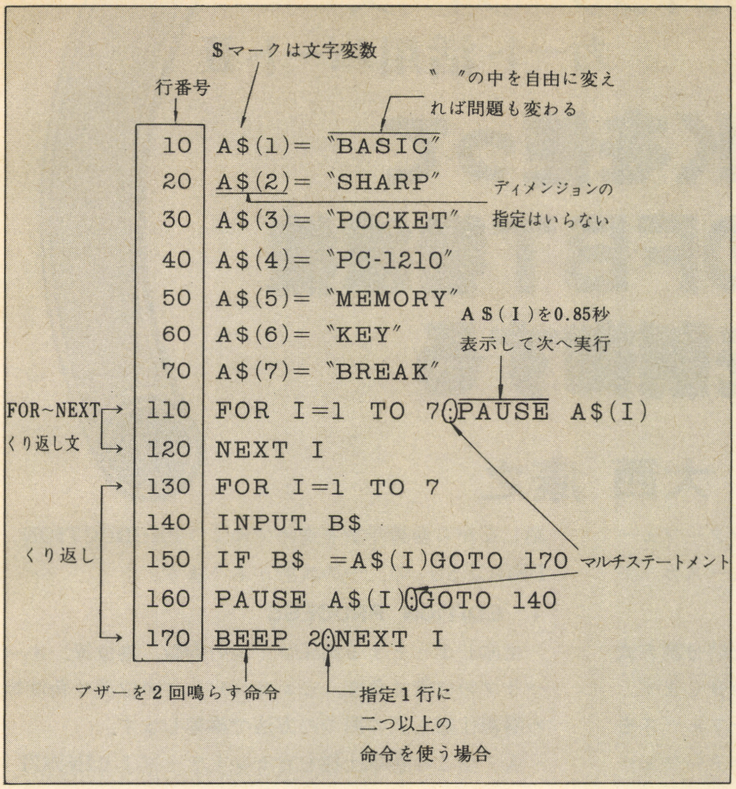
ここでＰＡＵＳＥという命令がでています。ＰＣ－1210は画面表示ができないので24桁の液晶表示管が唯一の出力装置となります。そのためＰＲＩＮＴ文で命令すると，マイコンですとあっという間に表示が終了してしまいます。そのためＰＣ－1210ではＰＲＩＮＴ命令があれば，ＰＲＩＮＴ命令が終了したら［ＥＮＴＥＲ］キーを押さなければ次のステップに進まないようになっています。そこで，このＰＡＵＳＥ命令を用います。ＰＲＩＮＴ文と同じような使い方ができて，ＰＡＵＳＥ命令で表示されるデータは，表示管に0.85秒間表示されたあと，自動的に次のステップに制御を移行するのです。ですから［ＥＮＴＥＲ］をそのつど押して進行するよりずっと楽に表示を制御することができます。一行の表示をうまく制御した命令といえます。

120でまた110行にもどり，行番号10～70で入力したＡ＄(Ｉ)を次々に表示してくれます。その表示を順に憶えておいて下さい。

140で憶えていた単語を入力します。

150で最初に決めていた単語と今入れた単語があっているかを確認します。合っていれば行番号170に行ってＢＥＥＰ２（ブザーを２回鳴らす命令）を行ない次の単語へ進みます。違った場合は正しい単語を表示してもう一度入力待ちになります。

《第2表》 例題プログラム



```
10  A$(1)= 〝BASIC″
20  A$(2)= 〝SHARP″
30  A$(3)= 〝POCKET″
40  A$(4)= 〝PC-1210″
50  A$(5)= 〝MEMORY″
60  A$(6)= 〝KEY″
70  A$(7)= 〝BREAK″
110 FOR I=1 TO 7:PAUSE A$(I)
120 NEXT I
130 FOR I=1 TO 7
140 INPUT B$
150 IF B$ =A$(I)GOTO 170
160 PAUSE A$(I):GOTO 140
170 BEEP 2:NEXT I
```

$マークは文字変数
〝 ″の中を自由に変えれば問題も変わる
行番号
ディメンジョンの指定はいらない
A$(I)を0.85秒表示して次へ実行
FOR~NEXT
くり返し文
くり返し
マルチステートメント
ブザーを2回鳴らす命令
指定1行に二つ以上の命令を使う場合

このプログラムを基に得点を表示させたりするように変更するのも簡単でしょう。その場合，INS(挿入)ＤＥＬ(削除)▶◀(カーソル移動)キーが役立ちます。

その他には？

当然マニュアルによる計算は可能です。べき乗やカッコ計算，三角関数（°，red，^{g}と自由に指定可能)，メモリ計算など関数電卓以上の機能を有しています。

ＬＩＳＴは↓↑のキーで順に表示します。もちろんＬＩＳＴ70といった指定も可能です。

また，ＢＡＳＩＣのプログラムをチェックするDEBUG命令もあります。これは，プログラムを1ラインずつ実行していき，経過をそのつどチェックする機能を持っています。

また，サブルーチン化したプログラムの頭にラベル(〝A″というふうに)を付けることにより，そのラベルの付いたプログラムを実行することもできます。

また，ポジションをリザーブに選択すれば，Ａ，Ｓ，Ｄ，Ｆ，Ｇ，Ｈ，Ｊ，Ｋ，Ｌ，＝，Ｚ，Ｘ，Ｃ，Ｖ，Ｂ，Ｎ，Ｍ，ＳＰＣ，の18キー（この18キーはラベルとしても使用可)をファンクションキーとして指定できます。ＳＨＦＴしてＡを入力することにより定義できます。

USING文も変わった命令です。数値データの表示フォーマットを指定する命令です。USING文を用いることにより，整数部桁数，小数点，小数部の指定を可能としています。このようにＰＣ－1210には便利なキーや命令がまだまだあります。

実際の活用の場は？

もちろんマイコン入門者にも最適です。しかしＰＣ－1210はもっともっと仕事の現場に入るのではないでしょうか。その大きな理由は，サイズと電池で働くというところにあります。営業マンや測量，建築士，研究室といったところで，すぐポケットから出してＲＵＮするといった使い方があるのではないでしょうか。従来のプログラム電卓は，どうしてもプログラミングが一般の人には理解しにくかったように思います。ベーシック言語によりその問題は解決されました。あとはこのポケットコンピュータＰＣ－1210にどうプログラミングをするかというユーザーの問題だけです。ＰＣ－1210をデータ集収用の端末として用い，マイコンを使って集まったデータを処理していくことも可能でしょう。応用はきりがないようです。

《第3表》 ＰＣ―1210，1211の主な仕様

形名	ＰＣ－1210／ＰＣ－1211 （ＰＣ－1210は29,800円 ＰＣ－1211は43,000円）
計算桁数	10桁（仮数部）＋2桁（指数部）
計算方式	数式通り（優先順位判別機能つき）
プログラム方式	ストアード方式
プログラム言語	ＢＡＳＩＣ（ベーシック）
容量	プログラムメモリー ＰＣ－1210…最高 400ステップ ＰＣ－1211…最高1424ステップ データメモリー ●固定メモリー…26本 ●フレキシブルメモリー（プログラムメモリーと共用）… ｛ＰＣ－1210…最高 50本 ＰＣ－1211…最高 178本 リザーブメモリー 最高48ステップ（リザーブプログラム：最高18種類） 入力バッファ 80文字
スタック	データ用スタック：8段 ファンクション用スタック：16段（ただし，カッコは15段） サブルーチン用スタック：4段 ＦＯＲ－ＮＥＸＴ文用スタック：4段
基本計算機能	加減乗除算，べき乗計算，三角関数，逆三角関数，対数関数，指数関数，角度変換，開平計算，符号関数，絶対値，整数，論理計算
編集機能	カーソル左右シフト（▶，◀） 挿入（ＩＮＳ） 削除（ＤＥＬ） ラインアップ・ダウン（↓，↑）
外部記憶機能	別売のカセットインターフェース〈ＣＥ-121〉使用により，プログラム，リザーブプログラム，データメモリーの内容の磁気テープ(テープレコーダー)への記録および読み出し
メモリー保護	ＣＭＯＳバッテリーバックアップ （プログラム，データ，リザーブ各メモリー共，電源オフ時内容保護）
表示装置	24桁液晶（5×7ドットマトリックス）
使用素子	ＣＭＯＳ ＬＳＩ，その他
使用温度	0℃～40℃
電源	4.5V…（ＤＣ）；酸化銀電池（G13タイプ）3個

ユニバーサルインターフェースカード活用パートⅡ

MZ-80Kを使って5台のFBT巻線機を制御する

大西 康之

ＭＺ－80Kには，周辺拡張用としてインターフェースユニット及びユニバーサルインターフェースカードが既に発売されています。

ここでは応用例として，５台の巻線機を時分割方式により多重コントロールするシステムを紹介します。

外部周辺機器とコンピュータのインターフェースを中心に説明しますので，ユニバーサルインターフェースカードを使用する際の参考にしてください。

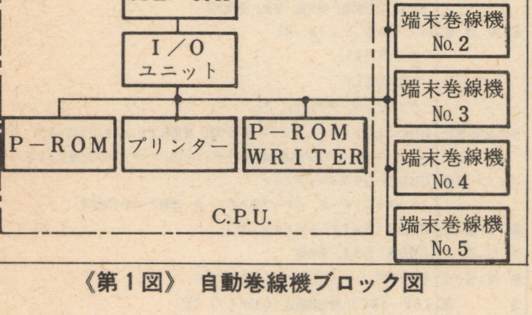
〔1〕概　要

第１図に，全体のブロック図を示します。

当巻線機はテレビのフライバックトランスの高圧コイル用自動巻線機で，機種名を設定するだけで巻線，オーバリブ，ダイオードや端子へのラッピングがあらかじめ編集された，プログラムに沿って自動的に進行します。

端末機は５台有りそれぞれ別々の機種を同時に生産する事が可能です。

C.P.Uは人間と対話しながら巻線仕様を編集してゆく「EDITION PROCESS」と端末機（機械）と対話しながら巻線作業を進めてゆく「PRODUCTION PROCESS」の二つの状態があります。



《第１図》 自動巻線機ブロック図

１．EDITION PROCESS

生産しようとする高圧コイルの巻数，巻位置，オーバリブの位置や角度，ピンラッピングの位置や角度等の巻線仕様を次の四つの方法で編集します。

Ａ．全ての巻線仕様をカセットテープよりINPUTする。

Ｂ．全ての巻線仕様をP－ROMよりINPUTする。

Ｃ．巻数以外の仕様をカセットテープよりINPUTし，巻数はKEY BOARDよりINPUTする。

Ｄ．全ての巻線仕様をKEY BOARDよりMANUALでINPUTする。

Ａ～Ｄの方法で編集された巻線仕様はプリンタでLIST－UPされ，又カセットテープやP－ROMに記録，保存出来ます。

２．PRODUCTION PROCESS

５台の端末巻線機と時分割により情報交換しながら巻線作業を進めてゆきます。

又巻線の１サイクルが終了の度に生産台数をカウントし，機種別，端末機別に整理して表示します。

C.P.Uと端末機のお互いに相手に与える情報の内容と役割を次に示します。

端末機	生産中の機種名（タイトル）と作業の進行度（アドレス）の情報をC.P.Uに与え，単一作業（主軸回転，ガイド移動，バルブ開閉等）の指令を受け実行し，完了し待機する。
C.P.U	指令した単一作業を完了し待機している端末機を検索しタイトル，アドレスの情

報を得て，巻線仕様のファイルを検索，演算処理の後次の作業を端末機に指令する。

〔2〕装備内容

1．ＭＺ－80Ｋ（RAM36K実装）1台
2．インターフェースユニット（ＭＺ－80Ｉ／Ｏ)1台
3．ユニバーサルインターフェースカード　4枚
4．放電プリンタ（ＭＺ－80Ｐ２）1台
5．ROM－WRITER（日本システム＃350）　1台
以上

〔3〕ユニバーサルインターフェースカードの説明

ＭＺ－80Ｋと周辺機器の接続用として開発されたユニバーサルインターフェースカードは8ビットパラレルの入出力インターフェースとして用いるカードで，インターフェースユニットの任意のコネクターに挿入し，ポートアドレス・セレクタースイッチで選択したポートアドレスで入出力を行ないます。

第2図に配線図を示します。

ポート数は入力2ポート，出力2ポートが用意されインターフェースユニットにはカードが5枚まで挿入可能である為，最大80ポイントの外部入力及び出力の制御が出来ます。

入力ポートはT.T.L.レベル，ノンラッチでＳＮ74ＬＳ 125のバスバッファで入力し，データバスには同一論理レベルで接続されています。

出力ポートはT.T.L.レベルでLS74LS175のフリップ・フロップでラッチされＳＮ7404で出力し，データ・バスと同一論理レベルです。

出力段のＳＮ7404はＩＣソケットに挿入されている為負荷の状況，論理レベルに応じ下記のＩＣと交換使用出来ます。

データ・バスと同一論理	逆論理
ＳＮ7405	ＳＮ7407
ＳＮ7406	ＳＮ7417
ＳＮ7414	
ＳＮ7416	

入力段，出力段にはプルアップ，プルダウン，終端等の抵抗が取り付けられる様になっていますので負荷の状況に応じ使用出来ます。

ポートアドレスは00_H～EF_H(10進で239）までのアドレスがセレクタースイッチで設定出来ます。

スイッチでアドレスの上位7ビットが設定されアドレスバスより送られてくる最下位ビットにより2ポートの内1ポートが選択されます。

INP，OUT命令時Ｚ80の$\overline{IORQ}$信号がLレベルとなり，アドレスバスの下位8ビットに入出力番地が出力され，更にINPの場合$\overline{RD}$信号がOUTの場合$\overline{WR}$信号がマシンサイクルのある期間に現われる。

アドレスバスの下位8ビットの内最下位をのぞく7ビットとポートアドレスセレクタースイッチで設定された7ビットがＳＮ74ＬＳ 266で比較され，一致したカードが選択されます。

さらに最下位ビットと$\overline{RD}$，$\overline{WR}$信号により$\overline{RI}$(ＩＮＰ，奇数ポート)，$\overline{RO}$(ＩＮＰ，偶数ポート)，$\overline{WI}$(ＯＵＴ，奇数ポート)，$\overline{WO}$(ＯＵＴ・偶数ポート)の一つが，アクティブになります。

次にプログラムについて説明します。

ＢＡＳＩＣにおいて次のコマンドで使用できます。

```
INP#PORT，A
```

ポートアドレスＰＯＲＴ(０～239）の入力ポートより8ビットのデータを入力し，10進変換した数値（０～255の値）をＡに代入します。

```
OUT#PORT，A
```

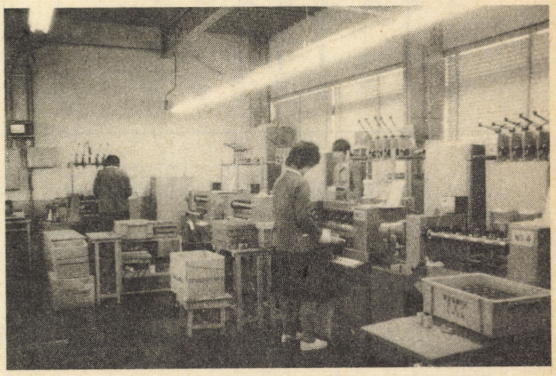
ポートアドレスＰＯＲＴの出力ポートにＡの数値(０～255の値）を8ビットの2進数に変換した値（00_H～FF_Hの値）を出力します。

又マシンランゲージ及びアセンブラ等で，Ｚ80の機械語レベルで使用できます。

〔4〕端末巻線機とのＩ／Ｏ

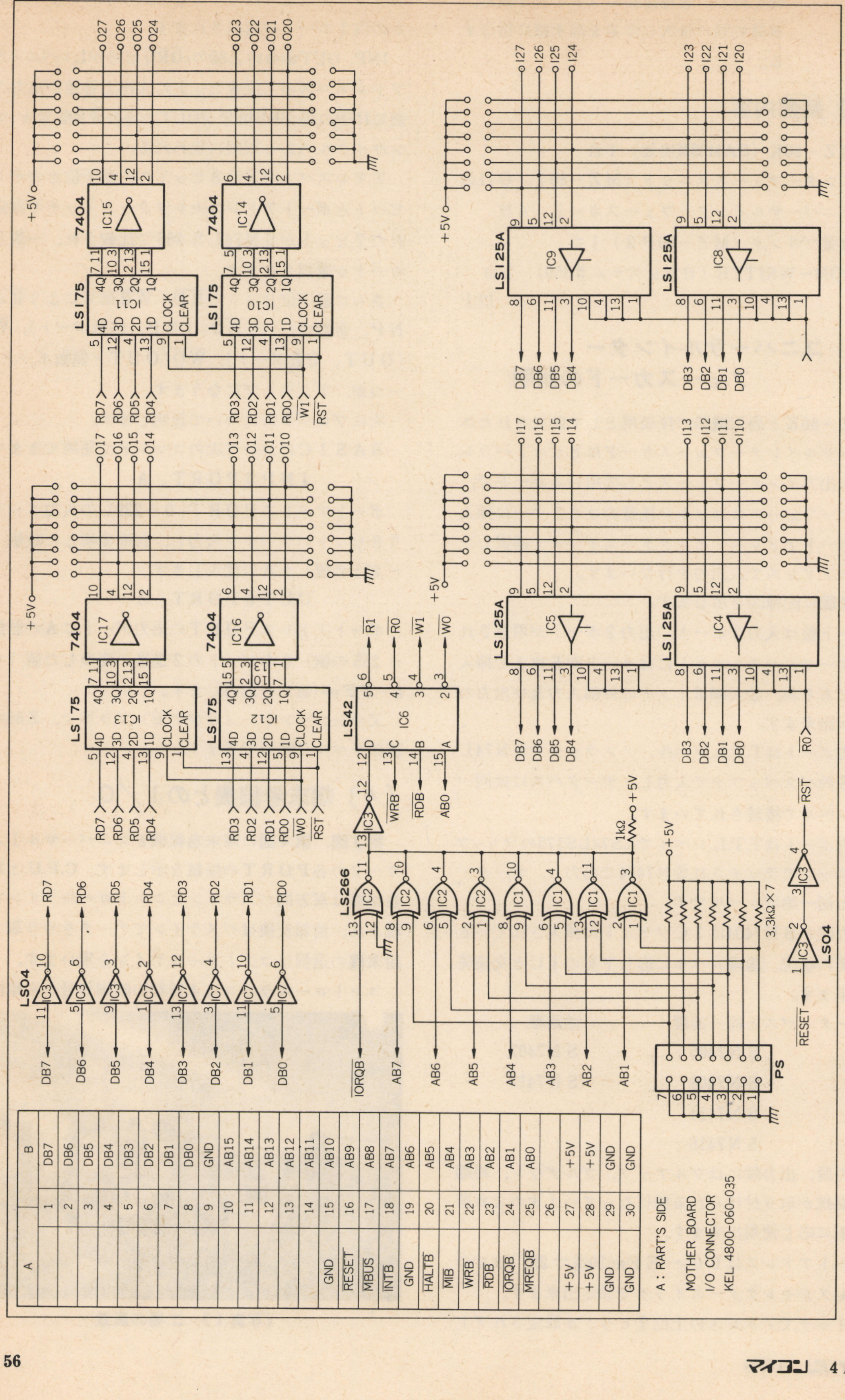
第3図，第4図に端末巻線機とユニバーサルＩ／Ｏカードの各ＰＯＲＴの接続を示します。C.P.U.と端末巻線機は双方向バスラインとコントロールラインで接続され，情報交換はバスラインでデータをやり取りし端末機の選択はコントロールラインを用います。

コントロールラインは4種類の制御信号から構成さ



《写真1》 工場の風景

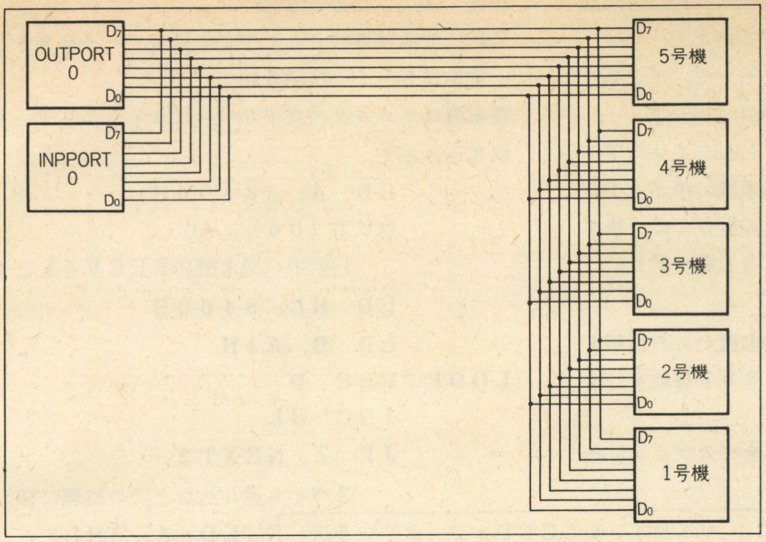
《第2図》UNIVERSAL I/O CARD配線図


LS175
IC10
IC11
IC12
IC13
7404
IC14
IC15
IC16
IC17
LS125A
IC4
IC5
IC8
IC9
LS42
IC6
LS266
IC1
IC2
LS04
IC3
IC7
PS
1kΩ
3.3kΩ×7
+5V
RESET
RST
$\overline{W0}$
$\overline{W1}$
$\overline{R0}$
$\overline{R1}$
$\overline{WRB}$
$\overline{RDB}$
$\overline{IORQB}$
AB0
AB1
AB2
AB3
AB4
AB5
AB6
AB7
DB0
DB1
DB2
DB3
DB4
DB5
DB6
DB7
RD0
RD1
RD2
RD3
RD4
RD5
RD6
RD7
O10
O11
O12
O13
O14
O15
O16
O17
O20
O21
O22
O23
O24
O25
O26
O27
I10
I11
I12
I13
I14
I15
I16
I17
I20
I21
I22
I23
I24
I25
I26
I27
CLOCK
CLEAR
1D
2D
3D
4D
1Q
2Q
3Q
4Q

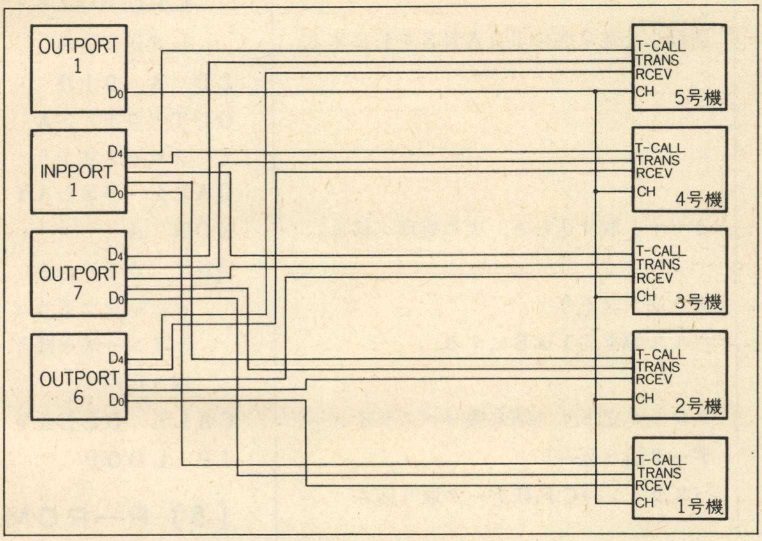
A		B
	1	DB7
	2	DB6
	3	DB5
	4	DB4
	5	DB3
	6	DB2
	7	DB1
	8	DB0
	9	GND
	10	AB15
	11	AB14
	12	AB13
	13	AB12
	14	AB11
GND	15	AB10
$\overline{RESET}$	16	AB9
$\overline{MBUS}$	17	AB8
$\overline{INTB}$	18	AB7
GND	19	AB6
$\overline{HALTB}$	20	AB5
$\overline{MIB}$	21	AB4
$\overline{WRB}$	22	AB3
$\overline{RDB}$	23	AB2
$\overline{IORQB}$	24	AB1
$\overline{MREQB}$	25	AB0
	26	
+5V	27	+5V
+5V	28	+5V
GND	29	GND
GND	30	GND

A : RART'S SIDE

MOTHER BOARD
I/O CONNECTOR
KEL 4800-060-035


OUTPORT 0
D_7
D_0
INPPORT 0
D_7
D_0
5号機
4号機
3号機
2号機
1号機

《第3図》 双方向バスライン系統図


OUTPORT 1
D_0
INPPORT 1
D_4
D_0
OUTPORT 7
D_4
D_0
OUTPORT 6
D_4
D_0
T-CALL
TRANS
RCEV
CH
5号機
4号機
3号機
2号機
1号機

《第4図》 コントロールライン系統図

れます。

T－CALL（端末機→C.P.U）

単一作業の実行中はHレベルで完了し待機中にLレベルとなります。

C.P.U.はT－CALがLレベルの端末機を検索し，情報交換の相手を選択する。

RECV（C.P.U.→端末機）

単一作業の指令時に情報交換中の端末機のRECVがLレベルとなります。

TRANS（C.P.U.→端末機）

C.P.U.がタイトル，アドレス情報を得る時，相手の端末機のTRANSがLレベルとなります。

CH（C.P.U.→端末機）

C.P.U.→端末機の作業指令情報は3バイト長，端末機→C.P.U.のタイトル，アドレス情報は4バイト長のデータで，それぞれ1バイトずつシリアルに伝送される為CH（クロックパルス）で同期をとります。

各PORTの使い方を整理します。

OUTPORT　0
INPPORT　0

D_0～D_7を双方向バスラインに使用INPPORTとして使用する時，OUTPORTはあらかじめFF_Hを出力させておく。

OUTとINPのD_0～D_7は外部からそれぞれ接続されている為OUTPORTの出力ICはオープンコレクタのSN7406に変更しています。

INPPORT　1

D_0～D_4をコントロールラインのT－CALLに使用　D_0…1号機　D_1…2号機　D_2…3号機　D_3…4号機　D_4…5号機

PULL　UP用に各端子と電源の間に2.7KΩを挿入しています。

D_5～D_7は未使用です。

OUTPORT　1

D_0をコントロールラインのCHに使用

D_1～D_7は未使用です。

OUTPORT　6

D_0～D_4をコントロールラインのRECVに使用

端末機への割当てはINPPORT1と同じです。

OUTPORT　7

D_0～D_4をコントロールラインのTRANSに使用

端末機への割当てはINPPORT1と同じです。

次に端末機との対話のプログラムの例を紹介します。

PRODUCTION PRCESSのC.P.U.は，高速処理が必要な為，機械語で動作しています。

（例1）C.P.U.が端末巻線機からタイトル，アドレス情報を取り込む場合

この段階の以前にC.P.U.はコントロールラインのT−CALLを検索して既に待機中の端末機の中から1台を選択して8400H 番地に次のコードで保存しています。

1号機→FEH　2号機→FDH　3号機→FBH
4号機→F7H　5号機→EFH

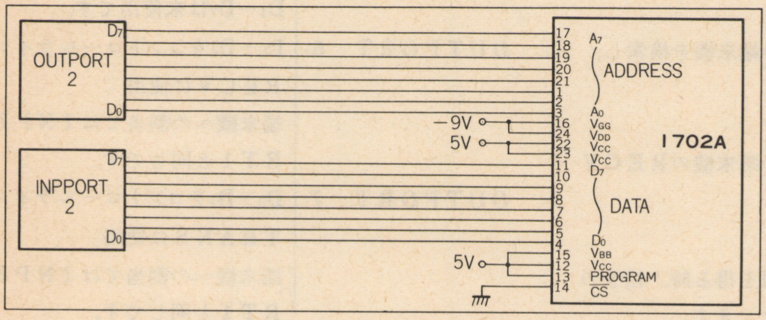
C.P.U.はCHで同期を取りながら端末機からの情報を1バイトずつ8300H 番地から8303番地4バイト格納します。

端末機はクロックの立下りでデータをバスラインに送り込みます。

```
      LD A, FFH          バスラインからCPUがデータを取り込
      OUT (00), A        む為OUTPORTをFFH にする。
      LD A, (8400H)
      OUT (07), A        選択した端末機のTRANSをLにする。
      LD DE, 82FFH
      LD H, 05H
LOUP: DEC H
      INC DE
      JP Z, NEXT1        4バイト取り込むと，次の処理へ移る。
      LD A, 01H
      OUT (01) A         クロック立上り
      CALL DELAY         パルス幅を約1mSにする。
      XOR A
      OUT (01) A         クロック立下り（端末機→バスラインへ
      CALL DELAY         データ送り込み）
      IN A, (00)         バスライン→C.P.U.データ取り込み
      LD (DE), A
      JP LOOP
```

（例2）C.P.U.が端末機に単一作業の情報を送り込む場合

現在対話中の端末機の番号は8400H 番地に例1の状態で保存されています。


OUTPORT
2
D7
D0
INPPORT
2
D7
D0
−9V
5V
5V
17
18
19
20
21
1
2
3
16
24
22
23
11
10
9
8
7
6
5
4
15
12
13
14
A7
ADDRESS
A0
VGG
VDD
VCC
VCC
D7
DATA
D0
VBB
VCC
PROGRAM
CS
1702A

《第5図》 P−ROM（読み出し専用）系統図

C.P.U.で演算処理された作業の指令データは8401H 番地に3バイト格納されています。

端末機はクロックの立下りでバスラインよりデータを取り込みます。

```
      LD A, (8400H)
      OUT (06), A
          対話中の端末機のRECVをLにする。
      LD HL, 8400H
      LD D, 04H
LOOP: DEC D
      INC HL
      JP Z, NEXT2
          3バイト送り込むと次の処理に移る。
      LD A, (HL)
      OUT (00), A
          C.P.U.→バスラインデ
          ータ送り込み
      LD A, 01H
      OUT (01), A
          クロック立上り
      CALL DELAY
      XOR A
      OUT (01), A
          クロック立下り（バス
          ライン→端末機データ
          取り込み）
      CALL DELAY
      JP LOOP
```

〔5〕P−ROM，P−ROM WRITERとのI／O

C.P.U.にはP−ROMから読み出し専用のI／Oと書き込み可能（P−ROM WRITER）I／Oがあり，前者は生産部門，後者はトランス設計部門に設置されています。

第5図，**第6図**に接続図を示します。

読み出し専用I／Oの各PORTの使い方を整理

します。

OUTPORT　2

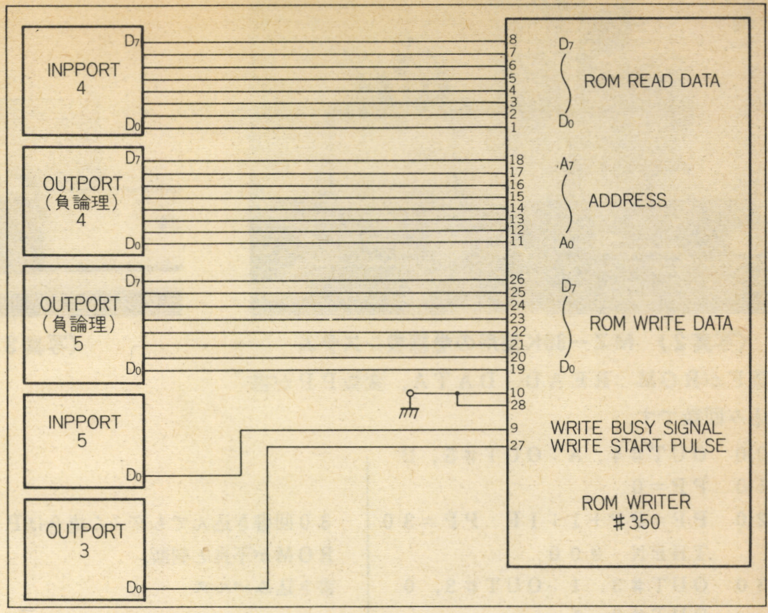
　D_0～D_7をP－ROMのアドレスに使用しています。

INPPORT　2

　D_0～D_7をP－ROMの読み出しデータに使用しています。

　P－ROM WRITERは1702A専用の日本システム＃351 ROM－WRITERを使用しています。

　WRITERへの入出力信号は次の5種類です。


INPPORT 4
D_7
D_0
OUTPORT (負論理) 4
D_7
D_0
OUTPORT (負論理) 5
D_7
D_0
INPPORT 5
D_0
OUTPORT 3
D_0
8 7 6 5 4 3 2 1
D_7
D_0
ROM READ DATA
18 17 16 15 14 13 12 11
A_7
A_0
ADDRESS
26 25 24 23 22 21 20 19
D_7
D_0
ROM WRITE DATA
10
28
9
27
WRITE BUSY SIGNAL
WRITE START PULSE
ROM WRITER ＃350

《第6図》 P—ROM WRITER系統図

　ROM READ DATA

　ROMから読み出された出力データで正論理出力です。

　WRITE BUSY SIGNAL

　WRITE中はHレベルとなる信号でROMの内容を読み出す時は，この信号がLレベルである事をチェックする必要があります。

　ADDRESS

　ROMに与えられるアドレスで負論理の信号を送る必要があります。

　ROM WRITE DATA

　ROMに書き込むべきデータで負論理の信号を送る必要があります。

　ROM WRITE DATA

　ROMに書き込むベキデータで負論理の信号を送る必要があります。

　WRITE START PULSE

　ROMに書き込みの高圧パルスを与えるための起動パルスで負論理の信号を送る必要があります。尚このパルスを1回与えると書き込みパルスが1回与えられBUSY信号がLレベルになるのを待って次の起動パルスを与えれば任意回数の書き込みパルスを与えることが出来ます。

　OUTPORTの出力段のICは交換可能となっている為上の様な正論理，負論理がミックスされた場合でも出力段のICを変えるだけでソフト的に考慮する必要がありません。

　WRITERのI／Oの各PORTの使い方を整理します。

OUTPORT　3	D_0をWRITE START PULSEに使用
OUTPORT　4	D_0～D_7をADDRESSに使用 負論理である為出力段のICをSN7407に変更
INPPORT　4	D_0～D_7をROM READ DATAに使用
OUTPORT　5	D_0～D_7をROM WRITE DATAに使用 負論理である為出力段のICをSN7407に変更
INPPORT　5	D_0をWRITE BUSY SIGNALに使用

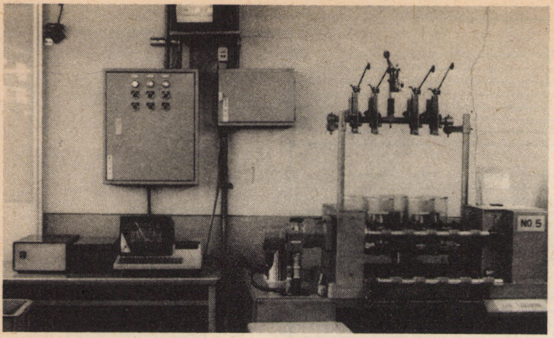
　書き込みの方法は1回書き込むたびにROMのデータを読み出してチェックしながら，書き込みデータと読み出しデータが等しくなる迄書き込みその回数の4倍の回数を更に書き込む様にしています。

　最初書き込みデータと読み出しデータが等しくなった時点で書き込みを終了していましたが，高速で読み出した際時々ミスが有る為，更に書き込みを追加しました。

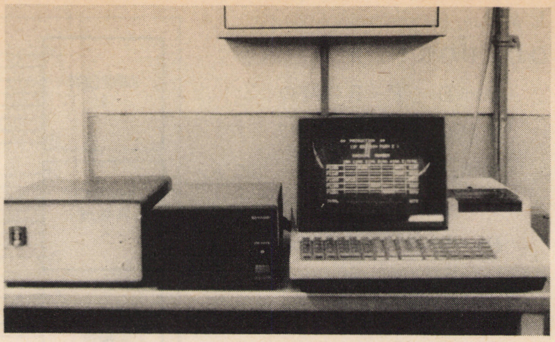
　次に書き込みプログラムの一部を紹介します。

　EDITION PROCESSはBASICでプログラムしています。

　変数Aがアドレス，変数DがROMへの書き込みデータ，変数EがWRITE BUSY SIGNAL



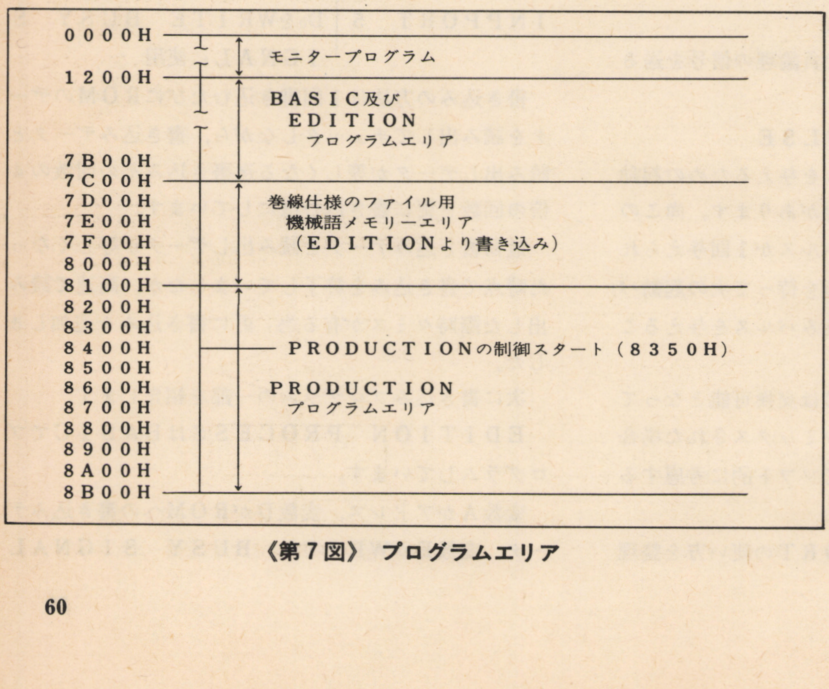
《写真2》 MZ—80K使用の巻線機システム



《写真3》 MZ—80Kと周辺機器

変数FがROM READ DATA，変数PPが書き込み回数です。

```
100  OUT#4,A:OUT#5,D
110  PP=0
120  PP=PP+1:IF PP=30      30回書き込んでもダメな場合はP－
     THEN 900              ROMが不良と判断，
130  OUT#3,1:OUT#3,0       書き込みパルス
     OUT#3,1
140  INP#5,E:IF E=1 T      BUSYがLレベルになるのを待って
     HEN 140               いる。
150  INP#4,F:IF F<>0
     THEN 120
160  P4=4*PP
170  FOR Z1=1 TO P4
180  OUT#3,1:OUT#3,0       追加の書き込み
     OUT#3,1
190  INP#5,E:IF E=1 T
     HEN 190
200  NEXT Z1
210  INP#4,F:IF F<>D       最後にもう一度チェックする
     THEN 120
900  PRINT"P-ROMフリョウ"
```


0000H
1200H
7B00H
7C00H
7D00H
7E00H
7F00H
8000H
8100H
8200H
8300H
8400H
8500H
8600H
8700H
8800H
8900H
8A00H
8B00H
モニタープログラム
BASIC及び
EDITION
プログラムエリア
巻線仕様のファイル用
機械語メモリーエリア
（EDITIONより書き込み）
PRODUCTIONの制御スタート（8350H）
PRODUCTION
プログラムエリア

《第7図》 プログラムエリア

〔6〕プログラムの説明

最初はオールBASICでプログラムするつもりで検討致しましたが，処理実行時間が長いため，端末巻線機1台程度なら制御可能ですが5台の多重制御の場合端末巻線機の待機ロスが大きく，やむを得ず高速処理が必要なPRODUCTION PROCESSは，機械語でプログラムに使用しています。

プログラムに使用しました言語テープ

EDITION BASIC SP-5020

PRODUCTION MACHIN LANGUAGE SP-2001

第7図にプログラムエリアを示しますが，BASIC及びEDITIONのプログラムは1200$_H$番地がスタートで，〝LIMIT 31743〟でBASICで使われる最高のメモリ番地を7BFF$_H$（31743）番地に制限しています。

7C00$_H$～80FF$_H$番地は巻線仕様のファイルでEDITIONプログラ

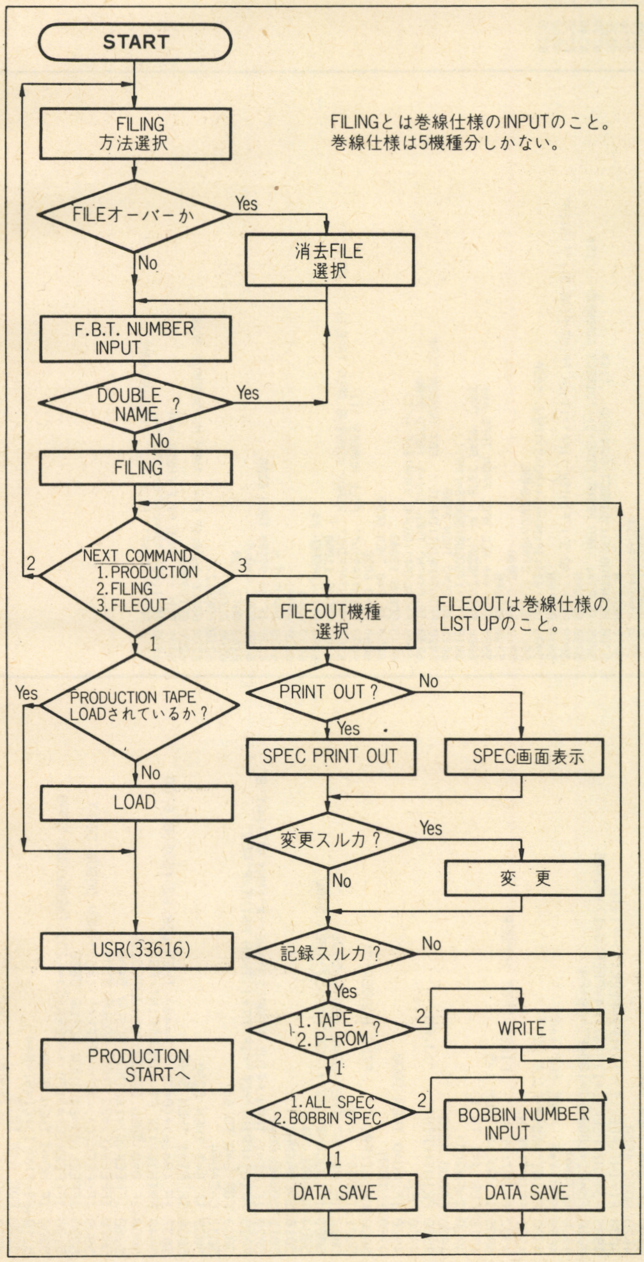
ムにより，BASIC領域からPOKE命令で書き込まれる機械語メモリです。

8100_H番地からのPRODUCTIONプログラムは，EDITIONプログラム中の〝LOAD〞命令でBASICとリンクしています。

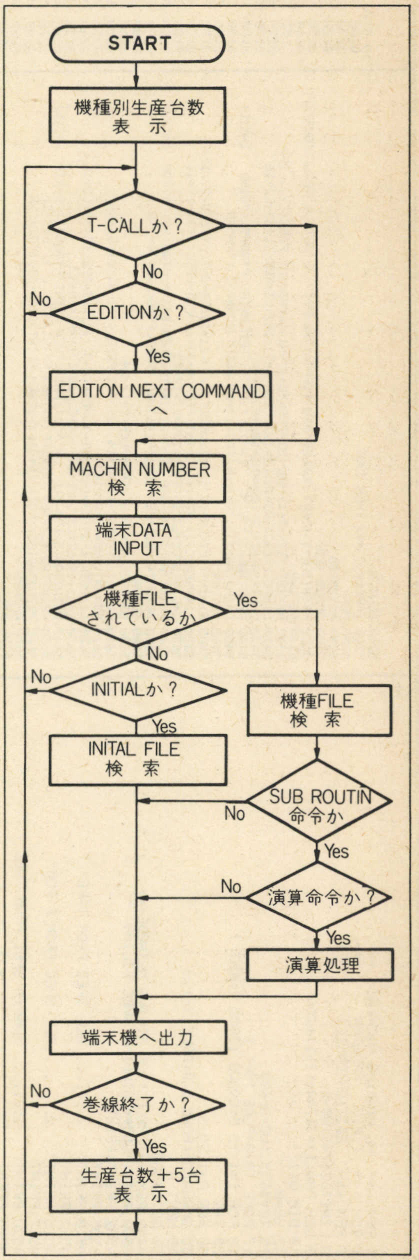
PRODUCTION PROCESSのスタート番地は，8350_H(33616)番地でPRODUCTIONプログラムのLOADが終了した後〝USR(33616)〞でEDITIONから制御が移ります。

PRODUCTIONよりEDITIONへは，C.P.U.の待機中（全ての端末機のT－CALLがHレベルの時〔例〕全端末機が停止している時）に，〝E〞KEYを押すことによりRETURNします。

第8図にEDITION，**第9図**にPRODUCTIONのフローチャートを示します。


START
FILING
方法選択
FILINGとは巻線仕様のINPUTのこと。
巻線仕様は5機種分しかない。
FILEオーバーか
Yes
No
消去FILE
選択
F.B.T. NUMBER
INPUT
DOUBLE
NAME ?
Yes
No
FILING
NEXT COMMAND
1. PRODUCTION
2. FILING
3. FILEOUT
2
3
1
FILEOUT機種
選択
FILEOUTは巻線仕様の
LIST UPのこと。
PRODUCTION TAPE
LOADされているか？
Yes
No
LOAD
PRINT OUT？
No
Yes
SPEC PRINT OUT
SPEC画面表示
変更スルカ？
Yes
No
変　更
USR(33616)
記録スルカ？
No
Yes
1. TAPE
2. P-ROM ?
2
1
WRITE
PRODUCTION
START へ
1. ALL SPEC
2. BOBBIN SPEC
2
1
BOBBIN NUMBER
INPUT
DATA SAVE
DATA SAVE

《第8図》 EDITION フローチャート


START
機種別生産台数
表　示
T-CALLか？
No
EDITIONか？
No
Yes
EDITION NEXT COMMAND
へ
MACHIN NUMBER
検　索
端末DATA
INPUT
機種FILE
されているか
Yes
No
INITIALか？
No
Yes
機種FILE
検　索
INITAL FILE
検　索
SUB ROUTIN
命令か
No
Yes
演算命令か？
No
Yes
演算処理
端末機へ出力
巻線終了か？
No
Yes
生産台数＋5台
表　示

《第9図》 PRODUCTION フローチャート

```
5 REM ***  HV WINDING MACHINE  ***
6 REM ***  C.P.U.  PROGRAM     ***
7 REM ***   EDITION(BASIC)     ***
8 LIMIT 31743:US=0
9 DEF FNA(I)=31744+(I-1)*256
10 DIM W(17)
12 YE=0
15 T0=36352:U0=36608
17 POKE T0,0:POKE T0+1,0
18 FOR I=1 TO 5:GOSUB 13000 :NEXT I
20 I=0
30 FOR A=1 TO 5
35 S=FNA(A):POKE S,0:POKE S+1,0
40 NEXT A
50 GOTO4500
4499 REM *** SELECT OF FILING METH0DE***
4500 PRINT"▨▨▨◆◆ WINDING SPEC FILING  "
4502 PRINT:PRINT
4505 PRINT
4510 PRINT"   1....... ALL SPEC FROM TAPE"
4512 PRINT
4515 PRINT"   2....... ALL SPEC FROM P-ROM"
4517 PRINT
4520 PRINT"   3....... BOBBIN SPEC FROM TAPE "
4525 PRINT
4540 PRINT"   4....... ALL SPEC MANUAL IN "
4580 GET Z:IF Z=1 THEN 6000
4585 IF Z=2 THEN 6700
4590 IF Z=3 THEN 7000
4600 IF Z=4 THEN 9000
4620 GOTO 4580
4800 F1=INT(PEEK(S)/16):F2=PEEK(S)-F1*16
4805 F3=INT(PEEK(S+1)/16):F4=PEEK(S+1)-F3*16
4810 FM=F1*1000+F2*100+F3*10+F4
4820 RETURN
4899 REM ***  FILE OUT ***
4900 PRINT"▨▨▨◆◆ FILE OUT"
4901 PRINT:PRINT
4902 PRINT:PRINT"   FILE","FBT NUMBER"
4905 IF OV<>0 THEN I=5
4910 FOR J=1 TO I
4920 S=FNA(J)
4930 GOSUB 4800
4950 PRINT:PRINT"   ";J,FM
4960 NEXT
4970 IF MO=0 THEN 5000
4980 RETURN
5000 PRINT:PRINT"   FILE NUMBER ";
5001 INPUT" ";N$
5002 IF N$="N" THEN MO=2 :GOTO 5920
5003 IF(ASC(N$)<48)+(ASC(N$)>57)THEN 5000
5004 NA=VAL(N$)
5010 S=FNA(NA)
5015 GOSUB 6600
5020 IF PT=1 THEN PRINT/PTAB(20);YE;"年";MN;"月";DA;"日"
5025 PRINT:PRINT"ADR":IF PT=1 THEN PRINT/P"ADR"
5030 FOR B=0 TO 63
5032 C=S+B*4
5035 IF B=1 THEN 5290
5036 IF PT=1 THEN 5040
5037 IF (B=16)+(B=31)+(B=46) THEN USR(62):GOSUB 8700
5040 PRINTB;:IF PT=1THENPRINT/PB;
5050 IF B=0 THEN GOSUB5300:GOTO5290
5060 IFPEEK(C)=16 THEN GOSUB 5400
5070 IFPEEK(C)=32 THEN GOSUB 5500
5080 IF(PEEK(C)>=48)*(PEEK(C)<=57)THEN GOSUB 5600
5090 IFPEEK(C)=64 THEN GOSUB 5800
5100 IF(PEEK(C)=>176)*(PEEK(C)=<235)THENGOSUB 5700
5200 IF MO=0 THEN 5280
5210 SI=FNA(I):CI=SI+B*4
5220 FOR A=0 TO 3
5230 M=PEEK(C+A):POKECI+A,M
```

```
5240 NEXT A
5280 IFPEEK(C)=64 THEN 5900
5290 NEXT
5299 GOTO5900
5300 GOSUB 4800
5320 PRINTTAB(5);"FBT NUMBER";FM :IFPT=1THENPRINT/PTAB(5);"FBT NUMBER";FM
5330 RETURN
5400 N1=INT(PEEK(C+1)/16):N2=PEEK(C+1)-N1*16:N3=INT(PEEK(C+2)/16)
5420 L1=PEEK(C+2)-N3*16:L2=INT(PEEK(C+3)/16):L3=PEEK(C+3)-L2*16
5430 L=L1*10+L2+L3/10:N=N1*100+N2*10+N3
5440 PRINTTAB(5);"WIND   L=";L;:IFPT=1THEN PRINT/PTAB(5);"WIND   L=";L;
5450 PRINTTAB(23);"N=";N:IFPT=1THEN PRINT/PTAB(23);"N=";N
5460 RETURN
5500 E1=INT(PEEK(C+1)/16):E2=PEEK(C+1)-E1*16:E3=INT(PEEK(C+2)/16)
5520 L1=PEEK(C+2)-E3*16:L2=INT(PEEK(C+3)/16):L3=PEEK(C+3)-L2*16
5530 L=L1*10+L2+L3/10:E=E1*100+E2*10+E3
5540 PRINTTAB(5);"P-RAP  L=";L;:IFPT=1THEN PRINT/PTAB(5);"P-RAP  L=";L;
5550 PRINTTAB(23);"E=";E:IFPT=1THEN PRINT/PTAB(23);"E=";E
5560 RETURN
5600 H2=PEEK(C)-48:H1=INT(PEEK(C+1)/64)
5610 E1=INT((PEEK(C+1)-H1*64)/16):E2=PEEK(C+1)-H1*64-E1*16
5615 E3=INT(PEEK(C+2)/16)
5620 L1=PEEK(C+2)-E3*16:L2=INT(PEEK(C+3)/16):L3=PEEK(C+3)-L2*16
5630 L=L1*10+L2+L3/10:E=E1*100+E2*10+E3:H=H1*10+H2
5640 PRINTTAB(5);"O-RIB  L=";L;:IFPT=1THEN PRINT/PTAB(5);"O-RIB  L=";L;
5650 PRINTTAB(23);"E=";E;:IFPT=1THEN PRINT/PTAB(23);"E=";E;
5660 PRINTTAB(33);"OC=";H:IFPT=1THEN PRINT/PTAB(33);"OC=";H
5670 RETURN
5700 S$=" "
5705 FOR A=0 TO 3
5710 C1=INT(PEEK(C+A)/16):C2=PEEK(C+A)-C1*16
5720 IF C1>9 THEN C1$=CHR$(C1+55):GOTO5740
5730 C1$=STR$(C1)
5740 IF C2>9 THEN C2$=CHR$(C2+55):GOTO5760
5750 C2$=STR$(C2)
5760 S$=S$+C1$+C2$
5770 NEXT A
5780 PRINTTAB(5);"DIRECT COMMAND   ";S$
5785 IF PT=1 THEN PRINT/PTAB(5);"DIRECT COMMAND   ";S$
5790 RETURN
5800 PRINTTAB(5);"FINISH":IFPT=1THEN PRINT/PTAB(5);"FINISH"
5810 RETURN
5900 USR(62):IF(MO=1)+(MO=3)THEN  5920
5905 GOSUB 6700:GOSUB8400
5910 GOTO 5000
5920 RETURN
5999 REM *** ALL SPEC FROM TAPE ***
6000 PRINT"▨▨▨1. ALL SPEC FROM TAPE
6010 I=I+1:GOSUB6500:S=FNA(I)
6015 IF OV=2 THEN 9900
6020 PRINT:PRINT:INPUT "  FBT NUMBER ";F$
6030 IF F$="N" THEN I=I-1 :GOTO 9900
6040 F=VAL(F$):GOSUB 9300:S=FNA(I)
6045 GOSUB 13000
6050 IF P=0 THEN 6090
6060 GOTO 6020
6090 PRINT:PRINT"  FILE NUMBER ";I
6100 PRINT:PRINT"  READY WINDING SPEC TAPE OK (Y OR N)?"
6102 GOSUB 11000
6105 PRINT:ROPEN F$
6110 A=-1
6120 A=A+1
6130 INPUT/T M
6140 IF M=-99999 THEN 6200
6150 POKE S+A,M
6160 GOTO 6120
6200 CLOSE
6210 USR(62)
6220 GOSUB 6600:IF PT=1 THEN MO=3:GOSUB 5020
6250 GOTO9900
6499 REM *** OVER FILE CHECK ***
6500 IF(I<=5)*(OV=0)THEN RETURN
6510 PRINT:PRINT"  FILE ｵｰﾊﾞｰ":GOSUB14000
```

```
>M 8100 8AFF
 8100  C6 10 00 00 C9 00 00 00 C3 00 00 00 C4 10 00 00
 8110  C5 10 00 00 C1 00 00 00 C2 00 00 00 C7 10 00 00
 8120  CA 00 00 00 C3 10 00 00 C8 00 00 00 C7 60 00 00
 8130  CE 00 00 00 C6 60 00 00 C9 00 00 00 C3 00 00 00
 8140  C4 10 00 00 C5 10 00 00 CB 00 00 00 B9 02 00 00
 8150  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 8160  B2 00 00 00 C5 10 00 00 D9 00 00 00 D9 00 00 00
 8170  E5 00 00 00 B1 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 8180  B2 00 00 00 C5 10 00 00 D5 01 54 00 D9 04 04 00
 8190  C5 00 00 00 EB 08 00 00 E7 03 00 00 E9 08 00 00
 81A0  E6 03 00 00 EB 08 00 00 E7 03 00 00 E9 03 00 00
 81B0  E6 03 00 00 EB 08 00 00 E7 03 00 00 E9 03 00 00
 81C0  E6 03 00 00 E6 02 00 00 C5 10 00 00 E3 04 03 00
 81D0  B1 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 81E0  B2 00 00 00 C5 10 00 00 D5 00 00 00 D9 00 02 00
 81F0  E6 03 60 00 DB 00 01 00 B1 00 00 00 00 00 00 00
 8200  B2 00 00 00 C4 00 00 00 C5 00 00 00 E9 45 03 00
 8210  E7 24 00 00 E9 00 00 00 E6 01 40 00 C4 10 00 00
 8220  E5 00 00 00 C5 10 00 00 B8 00 00 00 00 00 00 00
 8230  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 8240  12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 0D 00 00
 8250  16 11 13 13 13 13 13 13 13 FA FA 20 20 50 52 4F
 8260  44 55 43 54 49 4F 4E 20 20 FA FA 0D 45 52 52 4F
 8270  52 20 0D 11 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
 8280  49 46 20 45 44 49 54 49 4F 4E 20 50 55 53 48 20
 8290  45 20 29 0D 11 11 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
 82A0  20 20 4D 41 43 48 49 4E 45 20 20 4E 55 4D 42 45
 82B0  52 0D 11 20 20 20 20 20 20 20 20 FD 4E 4F 85 31
 82C0  FD 4E 4F 85 32 FD 4E 4F 85 33 FD 4E 4F 85 34 FD
 82D0  4E 4F 85 35 FD 54 4F 54 41 4C 0D 0D 11 20 46 14
 82E0  11 11 46 14 11 11 46 14 11 11 46 14 11 11 46 0D
 82F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 8300  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 8310  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 8320  11 11 20 54 4F 54 41 4C 20 20 20 85 85 85 85 85
 8330  85 85 85 85 85 85 85 85 85 85 85 85 85 85 85 85
 8340  85 85 85 0D 30 30 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 8350  F5 C5 D5 E5 DD 21 6F 84 11 50 82 CD 15 00 CD 06
 8360  00 11 73 82 CD 15 00 CD 06 00 11 94 82 CD 15 00
 8370  CD 06 00 11 B2 82 CD 15 00 00 00 00 C3 10 84 CD
```

```
6520 MO=1:I=5:GOSUB 4902
6530 PRINT:INPUT"  ショウキョ スル FILE NUMBER ハ ";N$
6540 IF N$="N" THEN OV=2:RETURN
6550 I=VAL(N$):OV=1
6560 RETURN
6599 REM*** PRINT OUT ***
6600 USR(62):PRINT:PRINT "  PRINT OUT  ?  (Y OR N)"
6605 PRINT:PRINT"  ( Y...PRINTER ノ デンゲン ヲ ON シナサイ)
6610 GET I$:IF I$="Y" THEN PT=1:GOTO6640
6620 IF I$="N" THEN PT=0:RETURN
6630 GOTO 6610
6640 IF YE<>0 THEN RETURN
6650 PRINT:INPUT"   年  ";YE
6660 PRINT:INPUT"   月  ";MN
6670 PRINT:INPUT"   日  ";DA
6680 RETURN
6699 REM*** ALL SPEC FROM P-ROM ***
6700 PRINT"▩▩▩2. ALL SPEC FROM P-ROM"
6705 PRINT
6710 I=I+1:GOSUB6500:S=FNA(I)
6715 IF OV=2 THEN 9900
6720 PRINT:INPUT "  FBT NUMBER ";F$
6730 IF F$="N" THEN I=I-1 :GOTO 9900
6740 F=VAL(F$):GOSUB 9300:S=FNA(I)
6745 GOSUB 13000
6750 IF P=0 THEN 6770
6760 GOTO 6720
6770 PRINT:PRINT"  FILE NUMBER ";I
6780 PRINT:PRINT"  P-ROM ノ ジュンビOK ?  (Y OR N)"
6790 GOSUB11000
6800 PRINT:PRINT"  READING          ":PRINT
6805 A=-1
6810 A=A+1
6820 OUT#2,A:INP#2,D
6830 POKE A+S,D
6835 IF A<>1 THEN 6850
6837 GOSUB 4800
6840 IF F<>FM THEN GOSUB14000:PRINT:PRINT"  FBT NUMBER ガ チガイマス":GOTO6720
6850 IF(PEEK(S+A)=64)*(A/4=INT(A/4))THEN6857
6855 GOTO6810
6857 FOR J=1 TO 3:POKE S+A+J,0:NEXT J
6859 USR(62)
6860 GOSUB 6600:IF PT=1 THEN MO=3:GOSUB 5020
6870 GOTO 9900
6999 REM *** BOBBIN DATA FROM TAPE ***
7000 PRINT"▩▩▩3. BOBBIN SPEC FROM TAPE"
7050 I=I+1 :GOSUB 6500
7055 IF OV=2 THEN 9900
7060 S=FNA(I):PRINT
7080 PRINT:INPUT"  BOBBIN NUMBER ";B$
7100 IF B$="N" THEN 9900
7110 NU=VAL(B$)
7120 T1=INT(PEEK(T0)/16):T2=PEEK(T0)-T1*16
7122 T3=INT(PEEK(T0+1)/16):T4=PEEK(T0+1)-T3*16
7125 TU=T1*1000+T2*100+T3*10+T4
7130 IF NU=TU THEN 7290
7140 PRINT:PRINT "  READY BOBBIN SPEC TAPE OK (Y OR N)?"
7150 GOSUB 11000
7200 PRINT:ROPEN B$
7210 C=-1
7220 C=C+1
7230 INPUT/T TA
7240 IFTA=-99999 THEN 7260
7245 POKE T0+C,TA
7250 GOTO 7220
7260 CLOSE
7290 WN=0
7300 FOR D=0 TO 255
7303 IF INT(D/4)<>D/4 THEN 7320
7305 IF PEEK(T0+D)=64 THEN 7322
7310 IF(PEEK(T0+D)=16)*(PEEK(T0+D+1)=255)THEN WN=WN+1:W(WN)=INT(D/4)
7320 NEXT
7322 FOR D=0 TO 255
```

```
7324 FOR Y=0 TO 3
7325 POKE S+D,PEEK(T0+D)
7326 IF(INT(D/4)=D/4)*(PEEK(T0+D)=64)THEN 7330
7328 IFPEEK(S+4*X)=64 THEN 7330
7329 NEXT D
7330 USR(62):PRINT"▩":GOSUB 9200
7400 PRINT"  FILE NUMBER ";I
7550 FOR W=1 TO WN
7560 PRINT" ";W;TAB(6);"SLIT"
7570 NEXT
7580 L$="▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩"
7590 PRINTLEFT$(L$,WN);:TT=0
7600 FOR O=1 TO WN
7610 PRINTTAB(12);
7620 INPUT" ";T
7630 T1=INT(T/100):T2=INT((T-T1*100)/10):T3=T-T1*100-T2*10
7640 POKE S+1+4*W(O),T1*16+T2:POKE S+2+4*W(O),T3*16+PEEK(4*W(O)+2+T0)
7645 TT=T+TT
7648 NEXT
7650 PRINT:PRINT"——————————————————————————"
7660 PRINT:PRINT"TOTAL";TAB(12);TT;"T"
7670 PRINT:PRINT"  テイセイ スルカ ? Y OR N "
7675 GET I$:IF I$="Y" THEN 7680
7677 IF I$="N" THEN 7690
7678 GOTO 7675
7680 PRINT"SLIT NUMBER"
7681 INPUT"  ";I$
7682 IF I$="N" THEN 7690
7683 PRINT"▩";TAB(12);
7684 INPUT" ";T
7685 O=VAL(I$)
7686 T1=INT(T/100):T2=INT((T-T1*100)/10):T3=T-T1*100-T2*10
7687 POKE S+1+4*W(O),T1*16+T2:POKE S+2+4*W(O),T3*16+PEEK(4*W(O)+2+T0)
7688 GOTO 7680
7690 GOSUB 6600
7700 MO=3 :GOSUB5020
7750 GOSUB8700
7780 IF RN=1 THEN 7810
7800 GOSUB 6600:IF PT=1 THEN GOSUB 5020
7810 GOSUB 8400
7820 GOTO 9900
8299 REM *** M FOR T ***
8300 FOR A=0 TO 7
8310 POKE T0+A,PEEK(S+A)
8315 NEXT
8320 FOR A=8 TO 255
8330 POKE T0+A,PEEK(S+A)
8340 IF(PEEK(T0+A)=64)*(INT(A/4)=A/4)THEN RETURN
8350 NEXT
8399 REM *** DATA FOR TAPE ***
8400 PRINT:PRINT"  DATA ヲ キロクスルカ  ? (Y OR N)  "
8410 GET I$:IF I$="Y" THEN 8433
8420 IF I$="N" THEN RETURN
8430 GOTO 8410
8433 PRINT"▩▩▩◆◆ キロク ノ シュダン   ?":PRINT
8435 PRINT:PRINT"   (1)..TAPE":PRINT
8436 PRINT"   (2)..P-ROM":PRINT
8437 GET Z :IF Z=1 THEN 8440
8438 IF Z=2THEN 8800
8439 GOTO 8437
8440 PRINT" ◆ DATA ノ カタチ  ?":PRINT
8442 PRINT"   (1)..ALL SPEC "
8444 PRINT:PRINT"   (2)..BOBBIN SPEC  "
8445 GET Z :IF Z=1 THEN 8450
8448 IF Z=2THEN 8600
8449 GOTO 8445
8450 PRINT:PRINT"  DATA テンソウ チュウ  "
8455 GOSUB4800:F$=STR$(FM)
8460 GOSUB 8300
8462 PRINT"▩  READY WINDING SPEC TAPE OK (Y OR N)?"
8463 GOSUB 11000
8465 WOPEN F$
```

```
8380  06 00 11 DC 82 CD 15 00 00 00 00 21 42 D1 11 00
8390  7B 01 50 00 09 14 CD 59 85 7A FE 80 C2 94 83 00
83A0  21 44 D1 11 F2 7B 14 7A FE 81 CA EF 83 01 53 00
83B0  09 D5 E5 13 13 01 05 00 09 7B FE FE CA E6 83 1A
83C0  FE 00 C2 E0 83 13 1A 1B FE 00 C2 E0 83 D5 3E AA
83D0  57 5F CD 35 85 D1 C3 B3 83 00 00 00 00 00 00 00
83E0  CD 00 8A C3 B3 83 23 CD 00 8A E1 D1 C3 A6 83 21
83F0  6B D3 11 30 82 CD 00 8A 00 C3 4B 84 00 00 00 00
8400  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8410  0E 06 0D CA 2B 84 CD 06 00 11 70 8A CD 15 00 CD
8420  06 00 11 A0 8A CD 15 00 C3 12 84 CD 06 00 11 20
8430  83 CD 15 00 11 40 82 CD 15 00 C3 7F 83 00 00 00
8440  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 DB 01 FE E3 DA
8450  56 84 FE FF 20 0A CD 1B 00 FE 45 CA 10 89 13 EB
8460  47 3E FF D3 00 D3 07 D3 01 CD E0 87 78 DD E3 CB
8470  47 CA 8A 84 CB 4F CA 92 84 CB 57 CA 9A 84 CB 5F
8480  CA A2 84 CB 67 CA AA 84 18 E5 DD 21 74 84 3E FE
8490  18 1E DD 21 79 84 3E FD 18 16 DD 21 7E 84 3E FB
84A0  18 0E DD 21 83 84 3E F7 18 06 DD 21 6F 84 3E EF
84B0  D3 07 32 00 84 11 FF 82 00 00 00 00 00 00 00 00
84C0  26 05 25 13 28 13 3E 00 D3 01 CD E0 87 DB 00 12
84D0  3E 01 D3 01 CD E0 87 18 E9 3E FF D3 07 C3 FE 84
84E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
84F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 21 00
8500  7B 11 00 83 2E 00 24 7C FE 81 CA 20 85 1A BE C2
8510  06 85 23 13 1A BE C2 01 85 C3 65 85 00 00 00 00
8520  1A FE C0 C2 4B 84 13 1A FE 00 C2 4B 84 21 01 81
8530  C3 65 85 00 00 C5 D5 E5 06 02 7A 0F 0F 0F 0F E6
8540  0F F6 20 77 7A E6 0F F6 20 23 77 23 05 CA 54 85
8550  53 C3 3A 85 E1 D1 C1 C9 00 C5 D5 E5 1A 4F 13 1A
8560  5F 51 C3 38 85 13 1A 0F 0F E6 3F 47 0E 04 0D CA
8570  76 85 80 C3 6E 85 4F 06 00 2B 09 19 0F 0F 0F 0F
8580  E6 30 47 13 1A 0F 0F 0F 0F E6 0F E3 47 0E 04 0D
8590  CA 97 85 80 C3 8F 85 47 7C 32 04 84 00 00 00 00
85A0  00 7E FE 10 CA C0 85 FE 20 CA C8 85 FE 3F DA D1
85B0  85 FE 40 CA D7 85 C3 E8 85 00 00 00 00 00 00 00
85C0  11 60 81 EB 48 06 00 09 C3 E0 85 11 80 81 C3 C3
85D0  85 11 E0 81 C3 C3 85 11 00 82 C3 C3 85 00 00 00
85E0  7E E6 F0 FE D0 CA F8 85 01 01 84 7E 02 23 03 7E
85F0  02 03 23 7E 02 C3 70 87 01 01 84 7E C6 10 02 00
8600  E5 23 23 7E E6 0F FE 00 C2 60 86 E1 7E 01 01 84
```

```
8470 FOR C=0 TO 255
8480 PRINT/T PEEK(T0+C)
8490 IF(PEEK(T0+C)=64)*(INT(C/4)=C/4)THEN8550
8500 NEXT C
8550 PRINT/T -99999
8560 CLOSE
8565 USR(62)
8570 RETURN
8600 PRINT:INPUT"  BOBBIN NUMBER  ";F$
8601 PRINT:PRINT"  DATA ﾃﾝｿｳ ﾁｭｳ   "
8602 F=VAL(F$)
8605 F1=INT(F/1000):F2=INT((F-F1*1000)/100):F3=INT((F-F1*1000-F2*100)/10)
8610 F4=F-F1*1000-F2*100-F3*10
8612 POKE T0,F1*16+F2:POKE T0+1,F3*16+F4
8614 POKE T0+2,0:POKE T0+3,0
8616 FORJ=0TO3:POKE T0+4+J,0:NEXT
8620 GOSUB 8320
8638 IW=0
8640 FOR L=0 TO 255
8642 IF INT(L/4)<>L/4 THEN8670
8644 IF PEEK(T0+L)=64 THEN 8690
8645 IF(PEEK(T0+L)>47)*(PEEK(T0+L)<64)THEN IW=1:GOTO 8670
8650 IF IW=0 THEN 8670
8660 IF PEEK(T0+L)<>16 THEN 8670
8665 POKE T0+L+1 ,255:POKE T0+L+2,PEEK(T0+L+2)-INT(PEEK(T0+L+2)/16)*16
8670 NEXT
8690 PRINT"■  READY BOBBIN SPEC TAPE OK (Y OR N)?"
8691 GOSUB 11000
8695 PRINT:GOTO 8465
8699 REM*** CORRECTION $ MODIFICATION***
8700 PRINT:PRINT"  ﾍﾝｺｳ ｽﾙｶ  ? (Y OR N )" :RN=0
8710 GET I$:IF I$="Y" THEN 8717
8712 IF I$="N" THEN RN=1:GOTO8770
8715 GOTO8710
8717 PRINT
8720 PRINT"  1.ｿｳﾆｭｳ  2.ｼｮｳｷｮ  3.ﾃｲｾｲ
8725 GET Z$:IF Z$="1"THEN GOTO 12000
8730 IF Z$="2"THEN 12500
8735 IF Z$="3"THEN 8740
8737 IF Z$="N" THEN 8770
8738 GOTO 8725
8740 INPUT" ";AC$
8742 IF AC$="N"THEN 8720
8743 IF (ASC(AC$)<48)+(ASC(AC$)>57)THEN8740
8745 AS=A:A=VAL(AC$):C=4*A+S:CO=2
8748 IF A=1 THEN 8740
8750 PRINT"■";
8755 IF MO=0 THEN I=NA
8760 GOTO 9070
8770 RETURN
8799 REM*** DATA IN P-ROM ***
8800 PRINT:PRINT"♦ DATA IN P-ROM":PRINT
8810 PRINT:PRINT"  P-ROM ﾉ ｼﾞｭﾝﾋﾞOK ? (Y OR N)"
8815 GOSUB 11000
8818 PRINT:PRINT"  P-ROM ERASE CHECK":PRINT
8820 FOR A=0 TO 255
8822 OUT#4,A:INP#4,B
8824 IFB<>0THEN PRINT"  P-ROMｶﾞ ｷｴﾃﾏｾﾝ":PRINT:GOSUB14000:GOTO 8810
8825 NEXT A
8827 USR(62):PRINT"  P-ROM ERASE OK"
8828 PRINT:PRINT"  WRITTING ":PRINT
8830 A=-1
8840 A=A+1
8845 D=PEEK(S+A)
8850 OUT#4,A:OUT#5,D
8855 PP=0
8860 PP=PP+1:IF PP=30 THEN PRINT"  !!ERROR":PRINT:GOSUB14000:GOTO 8810
8862 OUT#3,1:OUT#3,0:OUT#3,1
8865 INP#5,E
8870 IF E=1 THEN 8865
8875 INP#4,F
8878 IF F<>D THEN 8860
8880 P4=4*PP
```

```
8881 FORZ1=1 TO P4
8882 OUT#3,1:OUT#3,0:OUT#3,1
8883 INP#5,E:IF E=1THEN8883
8884 NEXTZ1
8885 INP#4,F
8887 IF F<>D THEN 8860
8888 IF(PEEK(S+A)=64)*(INT(A/4)=A/4)THEN USR(62):GOTO 8900
8890 GOTO 8840
8900 PRINT:PRINT"  VERIFY...?(Y OR N)"
8905 GET I$:IF I$="Y" THEN 8915
8910 IF I$="N" THEN RETURN
8912 GOTO 8905
8915 PRINT:PRINT"  P-ROM ﾉ ｼﾞｭﾝﾋﾞ OK ? (Y OR N)"
8920 GOSUB 11000
8930 PRINT:PRINT"  VERIFYING ":PRINT
8935 A=-1
8940 A=A+1
8945 OUT#2,A:INP#2,D
8950 IF PEEK(S+A)<>D THEN PRINT"  ! ERROR ﾓｳ1ﾄﾞ  ":GOTO 8991
8955 IF (PEEK(S+A)=64)*(INT(S/4)=S/4)THENPRINT"  OK":USR(62):GOTO 8990
8970 GOTO 8940
8990 FOR Q1=1 TO 1000 :NEXT Q1 :RETURN
8991 GOSUB14000:PRINT:PRINT"  1... VERIFY"
8992 PRINT:PRINT"  2... SAVE"
8993 GET Z :IF Z=1 THEN 8915
8994 IF Z=2 THEN 8810
8995 GOTO 8993
8999 REM *** WINDIG SPEC (MANUAL) ***
9000 PRINT"■■■4. ALL SPEC MANUAL IN      "
9001 PRINT
9005 PRINT:I=I+1
9007 GOSUB 6500 :IF OV=2 THEN 9900
9010 PRINT:PRINT"  W=WIND,P=P-RAP,O=O-RIB,F=FINISH"
9012 PRINT
9015 PRINT"  D=DIRECTCOMMAND, C=ﾃｲｾｲ  "
9017 PRINT
9020 PRINT:PRINT"  FILE NUMBER ";I
9030 PRINT :S=FNA(I)
9040 PRINT"ADR"
9045 A=-1
9050 A=A+1 :IF A=64 THEN 9900
9052 C=4*A+S
9055 CO=0
9060 IF A=1 THEN 9170
9070 PRINTA;
9080 IF A=0 THEN GOSUB9200:GOTO9150
9090 GET I$:IF I$="W"THEN GOSUB9750:GOTO9150
9100 IF I$="P" THEN GOSUB9550:GOTO9150
9110 IF I$="O" THEN GOSUB9400:GOTO9150
9120 IF I$="F" THEN GOSUB9500:GOTO9180
9130 IF I$="D" THEN GOSUB9600:GOTO9150
9140 IF I$="C" THEN GOTO9700
9145 GOTO 9090
9150 IF CO=1 THEN A=AS-1:CO=0
9160 IF CO=2 THEN CO=0:GOTO 8740
9165 IF CO=3 THEN CO=0 :GOTO 12000
9170 GOTO9050
9180 IF CO=2 THEN CO=0:GOTO 8740
9190 GOTO 7690
9200 PRINTTAB(5);"FBT NUMBER" ;
9210 INPUT" ";F$
9212 IF F$="N" THEN I=I-1 :GOTO 9900
9213 F=VAL(F$)
9215 GOSUB 9300
9217 GOSUB 13000
9220 IF P=0 THEN S=FNA(I):GOTO 9230
9225 GOTO 9200
9230 F1=INT(F/1000):F2=INT((F-F1*1000)/100):F3=INT((F-F1*1000-F2*100)/10)
9232 F4=F-F1*1000-F2*100-F3*10
9240 POKE S,F1*16+F2:POKE S+1,F3*16+F4
9250 POKE S+2,0:POKE S+3,0
9260 FORJ=0TO3:POKES+J+4,0:NEXT
9270 RETURN
```

```
8610   00 E6 0F FE 08 DA 3B 86 EB 23 23 7E E6 0F 07 07
8620   07 07 57 23 7E E6 F0 0F 0F 0F 0F B2 03 02 7E E6
8630   0F 07 07 07 07 03 02 C3 70 87 00 7E E6 0F FE 05
8640   D2 55 86 EB 23 7E 03 02 23 7E E6 F0 03 02 C3 70
8650   87 00 00 00 00 EB 23 7E E6 3F C3 46 86 00 00 00
8660   FE 01 C2 A0 86 EB 7E E6 0F 47 23 7E E6 C0 0F 0F
8670   B0 01 02 84 02 03 AF 02 E1 C3 70 87 00 00 00 00
8680   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8690   CD 50 88 C3 FB 86 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
86A0   FE 03 D2 EE 86 E1 CD 00 88 1A E6 0F 21 00 00 01
86B0   0A 00 3C 3D CA BB 86 09 C3 B3 86 13 1A E6 C0 07
86C0   07 0E 64 3C 3D CA CC 86 09 C3 C4 86 11 10 83 1A
86D0   47 13 1A 4F CD 90 88 CD B0 88 00 00 01 01 64 00
86E0   03 7A 02 03 7B 02 C3 70 87 00 00 00 00 00 E1 E5
86F0   7E E6 0F FE 08 DA 90 86 CD 00 88 E1 EB 13 1A E6
8700   F0 0F 0F 0F 0F 21 00 00 01 64 00 3C 3D CA 14 87
8710   09 C3 0C 87 1A E6 0F 0E 0A 3C 3D CA 22 87 09 C3
8720   1A 87 13 1A E6 F0 0F 0F 0F 0F 4F 09 D5 11 10 83
8730   1A 47 13 1A 4F D1 1A E6 0F FE 05 D2 59 87 CD 90
8740   88 3A 01 84 FE E8 D2 D7 86 50 59 21 2C 01 CD A0
8750   88 D2 D7 86 42 4B C3 D7 86 50 59 CD A0 88 D2 D7
8760   86 7B C6 2C 4F 7A CE 01 47 CD A0 88 C3 D7 86 00
8770   3A 00 84 D3 06 21 00 84 16 04 15 23 CA 93 87 7E
8780   D3 00 3E 01 D3 01 CD F0 87 3E 00 D3 01 CD F0 87
8790   C3 7A 87 3E FF D3 06 3A 01 84 FE B8 C2 4B 84 C3
87A0   4A 89 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
87B0   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
87C0   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
87D0   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
87E0   0E FF 0D C2 E2 87 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00
87F0   06 04 CD E0 87 05 C2 F2 87 C9 00 00 00 00 00 00
8800   D5 13 13 1A E6 0F 21 00 00 01 64 00 3C 3D CA 15
8810   88 09 C3 0D 88 13 1A E6 F0 0F 0F 0F 0F 0E 09 3C
8820   3D CA 28 88 09 C3 20 88 1A E6 0F 4F 09 01 10 83
8830   7C 02 7D 03 02 D1 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8840   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8850   D5 13 1A E6 30 0F 0F 0F 0F 21 00 00 01 64 00 3C
8860   3D CA 68 88 09 C3 60 88 1A E6 0F 0E 0A 3C 3D CA
8870   76 88 09 C3 6E 88 13 1A E6 F0 0F 0F 0F 0F 4F 09
8880   C3 2D 88 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8890   79 85 4F 78 8C 47 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

```
9299 REM *** DOUBLE NAME CHECK ***
9300 FOR J=1 TO I-1 :S=FNA(J)
9310 GOSUB 4800
9320 IF F=FM THEN 9390
9330 NEXT
9340 IF OV=0 THEN 9380
9350 FOR J=I+1 TO 5:S=FNA(J)
9360 GOSUB 4800
9365 IF F=FM THEN 9390
9370 NEXT
9380 P=0:RETURN
9390 P=1:GOSUB14000: PRINT:PRINT"DOUBLE NAME":RETURN
9400 PRINTTAB(5);"O-RIB  L=";
9410 INPUT" ";LM:GOSUB 9800
9420 PRINTTAB(23);"■E=";
9430 INPUT" ";EC:GOSUB 9830
9440 PRINTTAB(33);"■OC=";
9450 INPUT" ";HM:GOSUB9850
9460 POKE C,48+H2:POKE C+1,H1*64+E1*16+E2
9470 POKE C+2,E3*16+L1:POKE C+3,L2*16+L3
9480 RETURN
9500 PRINTTAB(5);"FINISH"
9510 POKE C,64:POKE C+1,0:POKE C+2,0:POKE C+3,0
9520 RETURN
9550 PRINTTAB(5);"P-RAP  L=";
9555 INPUT" ";LM:GOSUB 9800
9560 PRINTTAB(23);"■E=";
9570 INPUT" ";EC:GOSUB 9830
9580 POKE C,32:POKE C+1,E1*16+E2
9590 POKE C+2,E3*16+L1:POKE C+3,L2*16+L3
9595 RETURN
9600 PRINTTAB(5);"DIRECT COMMAND    ";
9610 INPUT" ";D$
9620 FOR D=1 TO 4
9630 B1$=MID$(D$,2*D-1,1):B2$=MID$(D$,2*D,1)
9640 IF ASC(B1$)<60 THEN B1=VAL(B1$):GOTO9650
9645 B1=ASC(B1$)-55
9650 IF ASC(B2$)<60 THEN B2=VAL(B2$):GOTO9660
9655 B2=ASC(B2$)-55
9660 POKE C+D-1,B1*16+B2
9670 NEXT
9680 RETURN
9700 PRINT:PRINT"■ﾃｲｾｲ        "
9710 INPUT" ";AC :AS=A:A=AC:C=4*A+S:CO=1
9720 PRINT"■";
9730 GOTO 9080
9750 PRINTTAB(5);"WIND   L=";
9760 INPUT" ";LM:GOSUB 9800
9765 PRINTTAB(23);"■N=";
9770 INPUT" ";EC:GOSUB 9830
9775 POKE C,16:POKE C+1,E1*16+E2
9780 POKE C+2,E3*16+L1:POKE C+3,L2*16+L3
9790 RETURN
9800 LM=LM*10:LM=INT(LM)
9805 L1=INT(LM/100):L2=INT((LM-L1*100)/10):L3=LM-L1*100-L2*10
9810 RETURN
9830 EC=INT(EC):E1=INT(EC/100):E2=INT((EC-E1*100)/10):E3=EC-E1*100-E2*10
9840 RETURN
9850 HM=INT(HM)
9855 H1=INT(HM/10):H2=HM-H1*10
9860 RETURN
9900 PRINT"■■■◆◆◆ NEXT COMMAND "
9901 PRINT:PRINT
9902 PRINT:PRINT"    1...PRODUCTION"
9904 PRINT:PRINT"    2...FILING"
9906 PRINT:PRINT"    3...FILE OUT"
9910 GET Z:IFZ=1 THEN 10000
9920 IF Z=2 THEN  4500
9930 IF Z=3 THEN MO=0:GOSUB4900:GOTO9900
9940 GOTO9910
9999 REM *** PRODUCTION ***
10000 IF US=1 THEN 10205
10050 PRINT"■■■◆◆ PRODUCTION ":PRINT
```

```
10100 PRINT:PRINT"    FILE","FBT NUMBER"
10110 PRINT
10112 IF OV<>0 THEN I=5
10115 FORJ=1 TO I
10120 S=FNA(J)
10130 F1=INT(PEEK(S)/16):F2=PEEK(S)-F1*16
10135 F3=INT(PEEK(S+1)/16):F4=PEEK(S+1)-F3*16
10140 FM=F1*1000+F2*100+F3*10+F4
10150 PRINT"      ";J,FM
10160 NEXT
10165 IF US=1 THEN 10200
10170 PRINT:PRINT"    READY PRODUCTION TAPE OK ? (Y OR N)":PRINT
10180 GOSUB11000
10195 LOAD
10205 USR(62):USR(33616)
10210 US=1
10250 GOTO 9900
11000 USR(62)
11050 GET I$
11100 IF I$="Y" THEN RETURN
11200 GOTO 11050
12000 INPUT" ";B1$
12010 IF B1$="N" THEN 8720
12020 IF (ASC(B1$)<48)+(ASC(B1$)>57)THEN12000
12021 IF VAL(B1$)<2 THEN 12000
12022 PRINT"■■ DATA ﾃﾝｿｳ ﾁｭｳ  "
12024 FOR DD=0 TO 255
12025 POKE U0+DD,PEEK(S+DD)
12030 IF(PEEK(U0+DD)=64)*(DD/4=INT(DD/4))THEN12040
12035 NEXT
12040 AS=A:A=VAL(B1$):C=4*A+S-1:CO=3
12050 IF MO=0 THEN I=NA
12100 C=C+1
12110 POKE C+4,PEEK(U0+C-S)
12120 IF (C-S)/4<>INT((C-S)/4)THEN12200
12130 IF PEEK(C+4)=64 THEN POKE C+4+1,0:POKE C+4+2,0:POKE C+4+3,0:GOTO 12250
12200 GOTO12100
12250 USR(62):PRINT"■                    "
12260 PRINT"■";
12270 C=4*A+S
12300 GOTO 9070
12500 INPUT" ";B1$
12510 IF B1$="N" THEN 8720
12520 IF (ASC(B1$)<48)+(ASC(B1$)>57)THEN12500
12525 IF VAL(B1$)<2 THEN 12500
12530 PRINT"■■■■ DATA ｼｮｳｷｮ ﾁｭｳ "
12540 AS=A:A=VAL(B1$):C=4*(A+1)+S-1
12550 C=C+1
12560 POKE C-4,PEEK(C)
12570 IF(C-S)/4<>INT((C-S)/4)THEN12550
12580 IF PEEK(C-4)=64 THEN POKE C-3,0:POKE C-2,0:POKE C-1,0:GOTO12600
12590 GOTO 12550
12600 PRINT"■■■■                    "
12610 USR(62)
12620 GOTO 12500
13000 FOR AQ=244 TO 255
13100 POKE FNA(I)+AQ,0
13200 NEXT AQ
13300 RETURN
14000 FOR ZZ=1 TO 10
14100 USR(62)
14200 NEXT
14300 RETURN
```

```
88A0  79 95 4F 78 9C 47 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00
88B0  11 00 00 21 64 00 CD A0 88 DA C3 88 7A C6 10 57
88C0  C3 B6 88 CD 90 88 21 0A 00 CD A0 88 DA D6 88 7A
88D0  C6 01 57 C3 C9 88 CD 90 88 0C 0D CA E5 88 7B C6
88E0  10 5F C3 DA 88 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
88F0  3A 00 84 06 00 04 0F D2 FD 88 C3 F5 88 78 C6 30
8900  32 52 82 11 50 82 CD 15 00 C3 55 84 00 00 00 00
8910  E1 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8920  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8930  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8940  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 3A 00 84
8950  0C 0F DA 50 89 79 87 4F 3A 04 84 67 2E F2 09 E5
8960  7E 5F 23 7E 6F 63 01 05 00 09 54 5D E1 72 23 73
8970  2B E5 EB D5 7A D6 7B 32 05 84 47 21 44 D1 11 50
8980  00 19 05 C2 81 89 D1 D5 7B D6 F2 47 11 05 00 19
8990  05 05 C2 8F 89 D1 CD 00 8A E1 2E FE E5 7E 5F 23
89A0  7E 6F 63 01 05 00 09 54 5D E1 72 23 73 2B EB D5
89B0  3A 05 84 47 21 63 D1 11 50 00 19 05 C2 B9 89 D1
89C0  CD 00 8A 3A 30 82 67 3A 31 82 6F 01 05 00 09 7C
89D0  32 30 82 7D 32 31 82 11 30 82 21 68 D3 CD 00 8A
89E0  C3 4B 84 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
89F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8A00  C5 D5 E5 1A 47 13 1A 4F 00 E5 11 00 00 21 E3 03
8A10  CD A0 88 DA 1D 8A 7A C6 10 57 C3 10 8A CD 90 88
8A20  21 64 00 CD A0 88 DA 30 8A 7A C6 01 57 C3 23 8A
8A30  CD 90 88 21 0A 00 CD A0 88 DA 43 8A 7B C6 10 5F
8A40  C3 36 8A CD 90 88 0C 0D CA 60 8A 7B C6 01 5F C3
8A50  47 8A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8A60  E1 00 CD 35 85 E1 D1 C1 C9 00 00 00 00 00 00 00
8A70  20 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 FB E0 E0 E0 E0 FB E0 E0
8A80  E0 E0 FB E0 E0 E0 E0 FB E0 E0 E0 E0 FB E0 E0 E0
8A90  E0 FB E0 E0 E0 E0 E0 0D 00 00 00 00 00 00 00 00
8AA0  20 20 20 20 20 20 20 20 FD 20 20 20 20 FD 20 20
8AB0  20 20 FD 20 20 20 20 FD 20 20 20 20 FD 20 20 20
8AC0  20 FD 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8AD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8AE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
8AF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

パーソナルコンピュータのTSS端末化

自分の部屋に!? 大型コンピュータが

電話回線によるデータ通信のすすめ

中村 和郎

今年の1月5日からアメリカのラスベガスで80年代初頭をきって開かれたWinter Consumer Electronics Show（CES）には，RS232Cインターフェース，音響カプラー，電話回線を使ったデータ通信が可能なパーソナル・コンピュータが数多く出品されていました。アメリカでは電話によるデータ通信が常識化していますが，パーソナル・コンピュータの世界にも浸透してきた訳で，おいおい日本においてもその重要性は認識されてくると思います。データ通信の形態としては，

(1)マイコンを大型計算機とつないでTSS(Time Sharing System）端末として使う

(2)マイコン同士をつないで，相互にプログラムやデータを転送する

などが考えられます（TSSとは，コンピュータのCPU時間を細く分けて，複数の端末に割り当てるもので，ユーザーはあたかもコンピュータを占有しているかの感をいだくことができるものです)。

ここでは，主として(1)について述べますが，(2)も重要です。実際，カセット・テープやフロッピー・ディスクのような記録媒体は，システムが異なれば一般には共通に使えないので，このようなデータ通信は最も互換性のあるデータ転送方式であるといえます。

これについては，別の機会にゆずるとして，今回はマイコン(特にその中でもパーソナル・コンピュータ）を大型計算機のTSS端末として使うにはどうしたら良いか，どんな点に注意すべきか，述べてみたいと思います。

私達が現在，比較的容易に手に入れることができる30万円以下のパーソナル・コンピュータの内でTSS端末として使えるものをあげてみますと，**第1表**に示すようなものがあります。ここではアメリカのExidy 社のSorcerer(日本ではスーパーブレインからMCZ－80として$\bar{\text{O}}$EM販売されています）を使った経験を中心に述べますが，最後にTRS－80，APPLEII，PET，PC－8001についても簡単に解説しますのでご覧下さい。

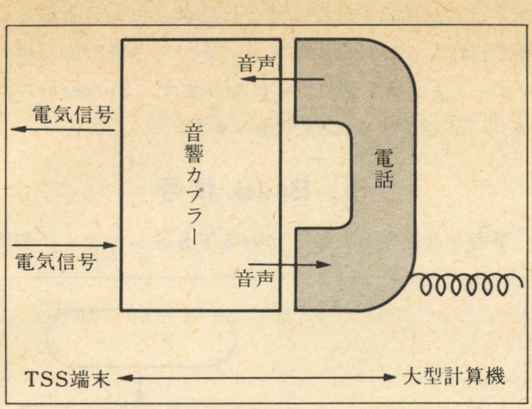
1. TSSと音響カプラー

大型計算機にTSS端末をつなぐ場合，能率の面から見て最も良いのは専用回線でつなぐことであることは明らかです。しかし，設置のための費用，回線使用料が非常に高くつく上に，TSS端末の設置場所は固定されてしまい，いろいろな所へ持っていって，例えば家庭へもっていって使うことはできません。

これはTSS端末としての良い面をころしてしまう

《第1表》TSS端末として使えるパーソナルコンピュータ

マイコン	メーカー	字／行	英小文字	RS232Cインターフェース	価格	プログラム
TRS－80	タンディ・ラジオシャック	64	×	インターフェース・ボード	30,000円	機械語
APPLEII	アップルコンピュータ	40	×	インターフェース・カード	65,000円	ROM
PET	コモドール	40	△	外部インターフェース	85,800円	BASIC
PC－8001	日本電気	80	○	ケーブル・ユニット	未発売	ROM
Sorcerer	Exidy	64	◎	内蔵	0円	機械語


音声
電気信号
音響カプラー
電話
電気信号
音声
TSS端末
大型計算機

《第１図》音響カプラーの働き

ことになります。そこでもっと手軽に使えてどこにでもある通信手段を探してみますと，「電話線」があることに気がつきます。現在では，この電話回線を使ったＴＳＳ（公衆網ＴＳＳ）がＴＳＳの主流になってきています。

ただし，電話線は本来「音」を送るものですから，電気信号⇄音声の変換機器が必要となります。これが「音響カプラー」と呼ばれるものです（**第１図**)。伝送の方式は，通信線の本数が沢山ある訳ではないので，パラレル（並列）伝送ではなく，シリアル（直列）伝送になります。

また，同期方式（Synchronous）と非同期方式（Asynchronous）がありますが，ここでは後者のみを考えます。送られる信号を概念的に示すと，**第２図**のようになります。上のレベルが〝1〟に，下のレベルが〝0〟に対応します。伝送される文字は通常７ビット，８ビット表現が良く使われますが（**第２図**では８ビット表現），その前にスタート・ビット（いつも〝0〟）が１個付加されます。また，文字の後には，ストップ・ビット（いつも〝1〟）が１個もしくは２個（規定によって個数は決められている）付加されます。

《第２表》音響カプラーの送信周波数

	〝0〟	〝1〟
端末 ↓ 大型機	980Hz	1180Hz
大型機 ↓ 端末	1650Hz	1850Hz

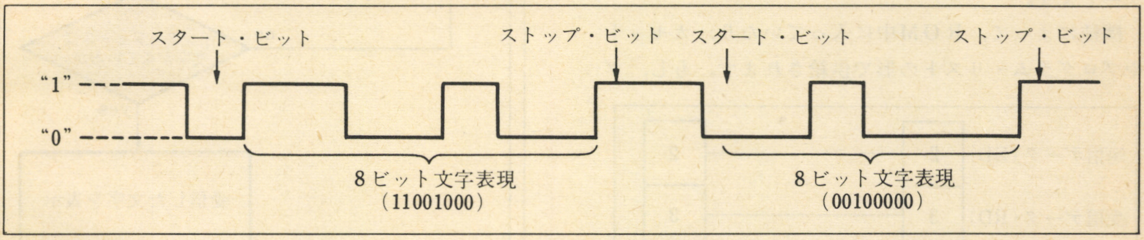
次の文字が来るまで，この〝1〟のレベルは持続されます。このような信号が音声に変えられて電話線を通って伝送される訳ですが，具体的に〝0〟レベル，〝1〟レベルがどのような周波数の音声に変換されるのかを**第２表**に示します。

送信データか，受信データかの区別もしなければなりませんので，合計四つの周波数が使われることになります。但し，この規格は日本におけるもので，外国，例えばアメリカにおいてはこれと異なります。

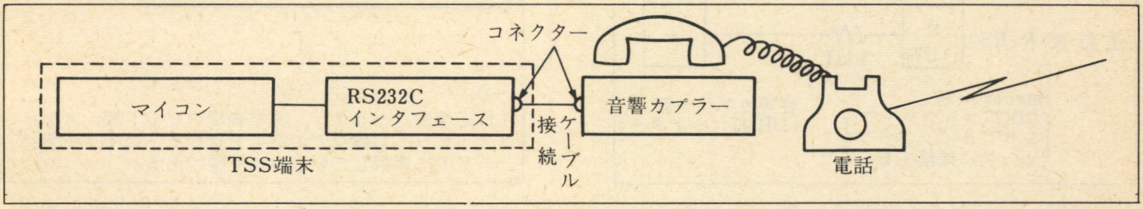
2．RS232Cシリアル・インターフェース

第３図にＴＳＳ端末の接続概念図を示します。音響カプラーの電気信号のレベルは〝RS232C〟という規格に従っています。それゆえマイコンと音響カプラーを結びつけるにはRS232Cレベルの信号（〝0〟＝−9V，〝1〟＝＋9V）を作り出すRS232Cシリアル・インターフェースと呼ばれるものが必要となります。

第１表に見られるようにSorcererは本体にこのインターフェースを持っているので問題はありませんが，他の機種はインターフェースを内蔵していないので，別に用意しなければなりません。価格は３〜９万円位


スタート・ビット
ストップ・ビット
スタート・ビット
ストップ・ビット
"1"
"0"
8ビット文字表現
(11001000)
8ビット文字表現
(00100000)

《第２図》非同期直列伝送データの流れ


コネクター
マイコン
RS232C
インタフェース
接続
ケーブル
音響カプラー
TSS端末
電話

《第３図》ＴＳＳ端末接続概念図

といろいろです。

3．接続ケーブル

次はＲＳ２３２Ｃインターフェースと音響カプラーを結ぶケーブルです。これは音響カプラーについてくるものではありません。従って，ケーブル付のインターフェースでない限り，自分で用意する必要があります。音響カプラー側のコネクターのピン配列は規格に定められていますが，マイコン側のピン配列はさまざまですので注意しなければなりません。

音響カプラーのＤＢ－25コネクターの25本のピンの中で，通信に本当に必要なものは次の４本です（カッコ内は音響カプラー側のピン番号）。

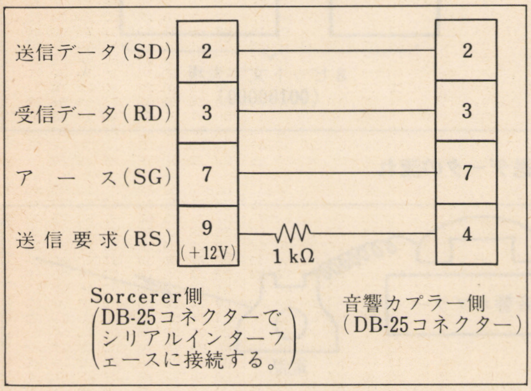
送信データSD[注](Transmitted Data：＃2） 受信データRD（Received Data：＃３），通信用アースＳＧ（Signal ground：＃７），送信要求ＲＳ（Request to Send：＃４）。最後のRSは，ONとなることによってキャリアが送出されるのですから，通信のためには不可欠の信号です。

ところが，APPLEⅡとSorcererにおいては，このＲＳ用のピンが用意されていません。従って，そのままではまず動きません。対策としては＋12Ｖの電源を探して，１kΩ程度の抵抗を介して，音響カプラー用コネクタの＃４ピンに接続します。結局，Sorcererの場合，ケーブルの配線は**第４図**のようになります。

4．ドライブ・プログラム

以上のようにして，ハード的にマイコンと音響カプラーは結ぶことができる訳ですが，まだ必要なものがあります。マイコンを端末として動かすためのソフトウエアです。

機種によって，ＲＯＭ中に入っていたり，カセットやプログラム・リストの形で供給されます。もし，プログラムが供給されない場合は機械語又はＢＡＳＩＣ等で自作しなければなりませんが，その典型的なフローチャートは**第５図**のようになります。Sorcererの具体的プログラム例は後で述べます。

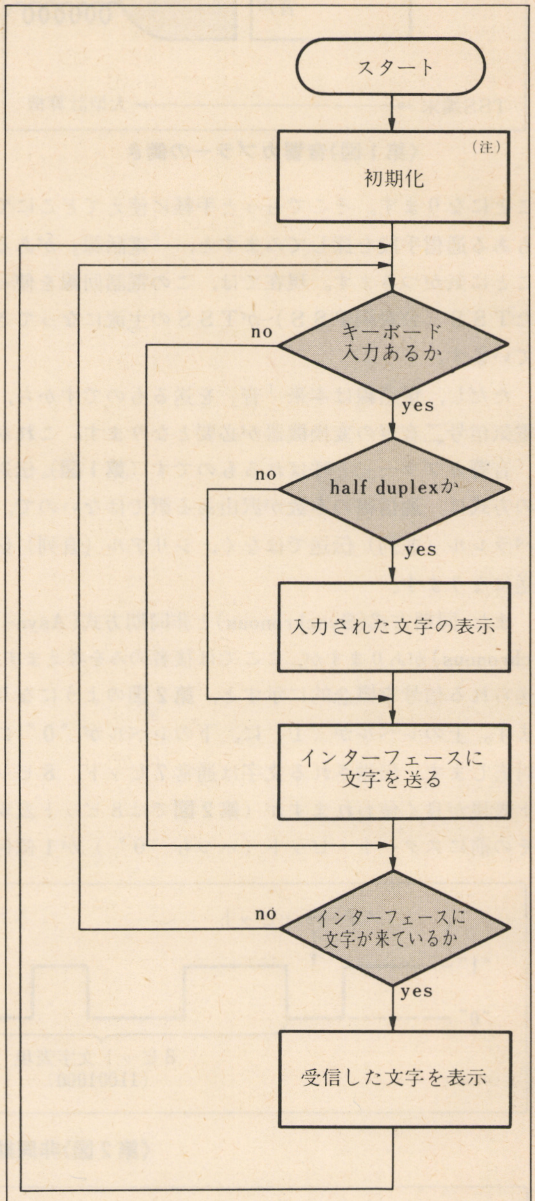

送信データ（SD）
受信データ（RD）
ア　ー　ス（SG）
送 信 要 求（RS）
2
3
7
9
（＋12V）
1 kΩ
2
3
7
4
Sorcerer側
（DB-25コネクターでシリアルインターフェースに接続する。）
音響カプラー側
（DB-25コネクター）

《第４図》接続ケーブル

（注：略称は，TDとすべきであるが，JISではSDとなっている）

5．Break 信号

筆者が今迄使ったことがあるＴＳＳシステムにおけ


スタート
（注）
初期化
キーボード入力あるか
no
yes
half duplexか
no
yes
入力された文字の表示
インターフェースに文字を送る
インターフェースに文字が来ているか
no
yes
受信した文字を表示

（注）
伝送速度，パリティ，文字表現のビット数，ストップ・ビットの数などの選択を行なう。スイッチでハード的に選択している時は不要である。

《第５図》ターミナル・プログラムのフローチャート

《第3表》

```
00A0 3E0E            LD     A,0E
00A2 D3FD            OUT    (FD),A
00A4 3E80            LD     A,80
00A6 324905          LD     0549,A
00A9 215D04          LD     HL,045D
00AC CDBAE1          CALL   E1BA
00AF CD7901          CALL   0179
00B2 28FB            JR     Z ,*-03
00B4 FE30            CP     30
00B6 2808            JR     Z ,*+0A
00B8 FE31            CP     31
00BA 20F3            JR     NZ,*-0B
00BC 3E01            LD     A,01
00BE 1802            JR     *+04
00C0 3E00            LD     A,00
00C2 324A05          LD     054A,A
00C5 21C904          LD     HL,04C9
00C8 CDBAE1          CALL   E1BA
00CB CD7901          CALL   0179
00CE 28FB            JR     Z ,*-03
00D0 FE30            CP     30
00D2 2808            JR     Z ,*+0A
00D4 FE31            CP     31
00D6 20F3            JR     NZ,*-0B
00D8 3E01            LD     A,01
00DA 1802            JR     *+04
00DC 3E00            LD     A,00
00DE 324B05          LD     054B,A
00E1 210A05          LD     HL,050A
00E4 CDBAE1          CALL   E1BA
00E7 CD2E01          CALL   012E
00EA 3A4905          LD     A,0549
00ED D3FE            OUT    (FE),A
00EF DBFE            IN     A,(FE)
00F1 CB47            BIT    0,A
00F3 CA1B01          JP     Z ,011B
00F6 CD7901          CALL   0179
00F9 CA0C01          JP     Z ,010C
00FC CD4B01          CALL   014B
00FF CD6E01          CALL   016E
0102 47              LD     B,A
0103 3A4A05          LD     A,054A
0106 CB47            BIT    0,A
0108 78              LD     A,B
0109 C40CE0          CALL   NZ,E00C
010C DBFD            IN     A,(FD)
010E CB4F            BIT    1,A
0110 CAEA00          JP     Z ,00EA
```

```
0113 DBFC            IN     A,(FC)
0115 CD0CE0          CALL   E00C
0118 C3EA00          JP     00EA
011B 3E00            LD     A,00
011D D3FE            OUT    (FE),A
011F 018813          LD     BC,1388
0122 0B              DEC    BC
0123 78              LD     A,B
0124 B1              OR     C
0125 20FB            JR     NZ,*-03
0127 3E80            LD     A,80
0129 D3FE            OUT    (FE),A
012B C3EA00          JP     00EA
012E FDE5            PUSH   IY
0130 CDA2E1          CALL   E1A2
0133 FD3640E9        LD     (IY+40),E9
0137 3A4B05          LD     A,054B
013A FE00            CP     00
013C 2806            JR     Z ,*+08
013E FD363F93        LD     (IY+3F),93
0142 1804            JR     *+06
0144 FD363FF0        LD     (IY+3F),F0
0148 FDE1            POP    IY
014A C9              RET
014B FE02            CP     02
014D 200B            JR     NZ,*+0D
014F 3E00            LD     A,00
0151 324B05          LD     054B,A
0154 CD2E01          CALL   012E
0157 C303E0          JP     E003
015A FE10            CP     10
015C C0              RET    NZ
015D 3A4B05          LD     A,054B
0160 EE01            XOR    01
0162 324B05          LD     054B,A
0165 CD2E01          CALL   012E
0168 C3EA00          JP     00EA
016B 00              NOP
016C 00              NOP
016D 00              NOP
016E F5              PUSH   AF
016F DBFD            IN     A,(FD)
0171 CB47            BIT    0,A
0173 28FA            JR     Z ,*-04
0175 F1              POP    AF
0176 D3FC            OUT    (FC),A
0178 C9              RET
```

```
ADDR   0  1  2  3   4  5  6  7   8  9  A  B   C  D  E  F
0170:                            C5 D5 E5   DD E5 3A 49
0180:  05 F6 01 D3  FE DB FE CB  4F 20 0E 01  88 13 0B 78
0190:  B1 20 FB FD  7E 6C C3 71  02 AF 0E FE  5F CB FB 16
01A0:  00 42 F5 3A  49 05 67 F1  DD 21 7D 02  ED 61 2E 01
01B0:  ED 78 A5 C2  41 02 E5 21  00 01 2D 20  FD 25 20 FA
01C0:  E1 ED 78 A5  C2 41 02 DD  56 00 CB 7A  28 1A CB 62
01D0:  28 02 CB F0  CB 5A 28 02  CB E8 CB 52  28 02 CB E0
01E0:  CB 4A 28 5D  CB D8 18 59  E5 D5 DD E5  E1 11 7D 02
01F0:  B7 ED 52 D1  CB 70 28 15  CB 72 28 11  D5 11 CD 02

0200:  19 7E CB FF  D1 CB 60 28  26 CB F7 18  22 D5 CB 68
0210:  28 05 11 1D  03 18 15 CB  60 28 05 11  6D 03 18 0C
0220:  CB 58 28 05  11 BD 03 18  03 11 0D 04  19 D1 7E CB
0230:  E3 CB DB CB  D3 CB BB E1  F5 ED 78 A5  28 FB F1 18
0240:  0B CB 05 3E  20 BD 20 02  CB D3 DD 23  CB 53 CA B0
0250:  01 CB 93 CB  5B 20 09 24  7C E6 3F FE  10 C2 AC 01
0260:  CB 9B 37 CB  7B 28 03 AF  CB E3 CB 63  20 03 C3 9F
0270:  01 DD E1 E1  D1 C1 B7 28  03 FD 77 6C  C9 00 90 88
0280:  82 84 40 80  00 40 00 40  40 40 40 40  40 40 40 40
0290:  40 40 40 40  40 40 40 40  40 40 40 40  40 40 40 40
02A0:  40 40 40 40  40 40 40 40  40 40 40 40  40 40 40 40
02B0:  40 40 40 40  40 00 00 40  40 40 40 40  40 00 40 40
02C0:  40 40 40 40  40 00 40 40  00 00 00 40  40 00 00 00
02D0:  00 00 0C 00  00 0D 00 28  27 1A 0E 00  29 1C 1B 0F
02E0:  01 1D 11 10  03 02 2B 2A  1E 12 04 2D  2C 1F 13 05
02F0:  21 15 20 14  06 2E 22 16  08 07 30 2F  23 17 09 25

0300:  24 19 18 0A  26 00 00 0C  0B 3C 38 35  31 00 3D 39
0310:  36 33 32 3E  3A 00 37 34  00 00 00 3F  3B 03 00 00
0320:  00 00 0C 00  20 0B 1B 18  1A 01 11 31  03 04 13 17
```

```
0330:  32 06 12 05  34 33 02 16  07 14 35 0D  0E 08 19 36
0340:  0B 09 0A 15  37 2C 0C 0F  39 38 2F 2E  3B 10 30 1C
0350:  00 1D 1B 3A  1F 0D 0A 1E  2D 2B 2A 2F  2D 20 30 31
0360:  01 17 37 2E  1A 11 13 39  00 00 00 3D  33 03 00 00
0370:  00 00 0C 00  20 09 1B 58  5A 41 51 21  43 44 53 57
0380:  22 46 52 45  24 23 42 56  47 54 25 4D  4E 48 59 26
0390:  4B 49 4A 55  27 3C 4C 4F  29 28 3F 3E  2B 50 30 7C
03A0:  60 7D 7B 2A  7F 0D 0A 7E  3D 2B 2A 2F  2D 20 30 31
03B0:  01 17 37 2E  1A 11 13 39  00 00 00 3D  33 1B 00 00
03C0:  00 00 0C 00  20 0B 1B 58  5A 41 51 31  43 44 53 57
03D0:  32 46 52 45  34 33 42 56  47 54 35 4D  4E 48 59 36
03E0:  4B 49 4A 55  37 2C 4C 4F  39 38 2F 2E  3B 50 30 5C
03F0:  40 5D 5B 3A  5F 0D 0A 5E  2D 2B 2A 2F  2D 20 30 31

0400:  34 38 37 2E  32 35 36 39  00 00 00 3D  33 1B 00 00
0410:  00 00 0C 00  20 0B 1B 78  7A 61 71 31  63 64 73 77
0420:  32 66 72 65  34 33 62 76  67 74 35 6D  6E 68 79 36
0430:  6B 69 6A 75  37 2C 6C 6F  39 38 2F 2E  3B 70 30 5C
0440:  40 5D 5B 3A  5F 0D 0A 5E  2D 2B 2A 2F  2D 20 30 31
0450:  34 38 37 2E  32 35 36 39  00 00 00 3D  33 0C 0A 0A
0460:  0A 0A 0A 0A  0A 20 20 20  20 20 20 20  20 44 55 4D
0470:  42 20 54 45  52 4D 49 4E  41 4C 20 50  52 4F 47 52
0480:  41 4D 0D 0A  0A 0A 0A 20  20 20 20 20  20 20 20 30
0490:  20 3D 20 46  55 4C 4C 20  44 55 50 4C  45 58 0D 20
04A0:  20 20 20 20  20 20 20 31  20 3D 20 48  41 4C 46 20
04B0:  44 55 50 4C  45 58 0D 0A  0A 0A 20 20  20 20 20 20
04C0:  20 20 57 48  49 43 48 3F  00 0D 0A 0A  0A 20 20 20
04D0:  20 20 20 20  20 30 20 3D  20 44 4F 20  4E 4F 54 20
04E0:  50 52 49 4E  54 0D 20 20  20 20 20 20  20 20 31 20
04F0:  3D 20 50 52  49 4E 54 0D  0A 0A 0A 20  20 20 20 20

0500:  20 20 20 57  48 49 43 48  3F 00 0C 00
```

る割込（起動およびクィット）方法は

(1)CTRL/Cによるもの

(2)Breakキーによるもの

に大別できます。これまで述べて来たＴＳＳ端末は(1)のシステムではうまく動くはずです。しかし，(2)のシステムでは動くとは限りません。その理由は，ほとんどのパーソナル・コンピュータのキーボードには，Breakキーがないからです。

Break 信号は文字コードではなく，**第6図**のように〝0″レベルが連続する信号です。この信号を出すのはＵＡＲＴ（汎用非同期送受信回路）と呼ばれるＬＳＩです。最も良く使われている8251というＬＳＩですと，Break信号を出す命令があります。しかし、SorcererではUARTはAY－３－1015と呼ばれるものでBreak信号を出す命令はありません。

対策に困ったのですが，結局次のようにしました。あるキー（現在はRUN－STOPキーを使用）を押した時，①まずRS232Cインターフェースをdisable状態にし②ある時間ループさせ③再びRS232Cインターフェースをenable状態にする。これにより問題は解決し，割込が可能となりました。以上のような方法はいわばソフト的にBreak信号を出したのですが，それができない機種ではハード的に対処しなければなりません。

6．Sorcererターミナル・プログラム

第3表に筆者がSorcererで愛用しているプログラムを示しますが，これはExidy社のDumb Terminal Programを筆者が追加，修正したものです。　**第4表**にプログラムの構造の区分を示します。**第5表**はプログラム中で使われているエントリー・ポイントの一覧表です。

なおこのプログラムでは伝送速度は300ボー，1200ボー共に可能ですが，1200ボーのモデム（変復調装置，音響カプラーに相当するもの）は非常に高価ですので，以下300ボー専用であることにしています。

なお，本プログラムが適しているＴＳＳシステムは

(1)7ビット文字表現

(2)偶数パリティ

(3)ストップ・ビットは2個

の場合ですが，もし異なる場合は，**第6表**に従って，００Ａ１番地の内容を変更して下さい。

このSorcerer端末で扱える文字は大文字，小文字アルファベットは勿論使えますが，カタカナ，ひらがの使用も可能です。

7．操作法

まずモニターのＥＮＴＥＲコマンドで**第3表**のプログラムを入力します。打込み終わったらＳＡＶＥコマンドでとにかくセーブしておきます。

誤りがないかＤＵＭＰコマンドで確認した後

＞ＧＯ　Ａ０

と入力すると，プログラムにミスがなければ**写真1**のような画面が現われるはずです。ここでは fullduplex（０を打鍵)，half-duplex(１を打鍵)の選択をします。

《第4表》プログラムの構造

アドレス	
00Ａ0～0178	プログラム本体
0179　～027Ｃ	キーボード・リアルタイム・入力ルーチン
027Ｄ～045Ｃ	キーボード・リアルタイム・入力ルーチン用テーブル
045Ｄ～050Ｂ	メッセージ・エリア

《第5表》エントリ・ポイント一覧表

アドレス	機能
０１１Ｂ	ブレーク信号を出力する。
０１６Ｅ	RS232C出力ルーチン
０１７９	キーボード・リアルタイム・入力ルーチン，フラグがNZならば文字がアキュミュレーターに入っており，Ｚならば何も入力されていない。
Ｅ００３	モニターに戻る。（Monitor Warm Start）
Ｅ００Ｃ	アキュミュレーター内の文字を印字する。
Ｅ１Ａ２	Monitor Work Area（MWA）の先頭アドレスをIYレジスターにセットする。
Ｅ１ＢＡ	HLレジスターペアが指すアドレスから00が現われるまでASCII文字を印字する。

《第6表》パリティ等の選択

７６５４３２１　０

(00Ａ１の内容)＝(０００Ｐ　PS　S　NB2　NB1)

Ｐ：0＝パリティつき　　1＝パリティなし

PS：0＝奇数パリティ　　1＝偶数パリティ

Ｓ：0＝ストップ・ビット１個　　1＝ストップ・ビット２個

ＮＢ２	ＮＢ１	文字表現のビット数
0	0	5
0	1	6
1	0	7
1	1	8

duplexは各計算センターにより決まっており，筆者が使用している東大大型計算機センター8800/8700ではhalfduplex，フジミック計算センターDEC SYSTEM－20はfullduplexとなっています。

次の選択はプリンタに出力するかどうかの選択です。プリントしないは0，プリントするは1を打鍵します。プリントしないと入力してスタートしても，後でハード・コピーが必要になった時，プリントすることができるような機能も含まれています。プリンタが接続されていない時は必ず0を入力しなければなりません。この段階で画面はクリアされます。

一般にＴＳＳ端末においては，CTRL キーとアルファベットキー(例えば C)を一緒に押すことによって，種々の機能（1文字削除，1行キャンセルなど）を使うことができますが，このSorcerer端末独自のものがあります。それを**第7表**に示します。例えばモニターに戻るには CTRL キーを押した状態で B キーを押せばよいのです。

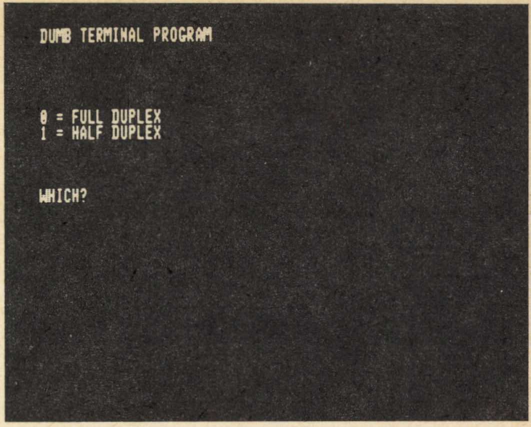
画面がクリアされた段階で，もうＴＳＳ端末として使える訳で，電話をして，各計算センターの規則に従って起動を行ない，計算を行っていくのです。

8. 他の機種の場合

(a) TRS－80

RS232Cインターフェース・ボードは拡張インターフェースの中に入ります。接続ケーブルは付属しています。ドライブ・プログラムはボードの取扱説明書にのっています。言語は機械語です。キーボードにBreakキーはありますが，これは上で述べたBreak信号を出すことはできません。従ってBreak信号を出すには，ソフト的又はハード的に対処が必要です。

一行は64文字で，通常，不都合はありません。英小文字は打てません。



```
DUMB TERMINAL PROGRAM



0 = FULL DUPLEX
1 = HALF DUPLEX



WHICH?
```

《写真1》>GO A0入力後の画面

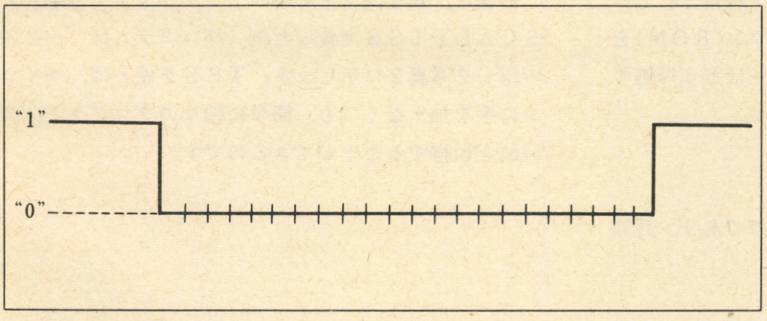
(b) APPLEⅡ

RS232Cインターフェース・カードは本体の中に入ります。接続ケーブルも付属しています。ドライブ・プログラムはROM中にファーム・ウエアとして入っています。CTRL キーとアルファベットキーの併用でBreak信号を出すことができます。通常ＴＳＳ端末は一行80文字を仮定しているものが多いので一行40文字はやや不便を感じることがあるかもしれません。英小文字は打てません。

(c) PET

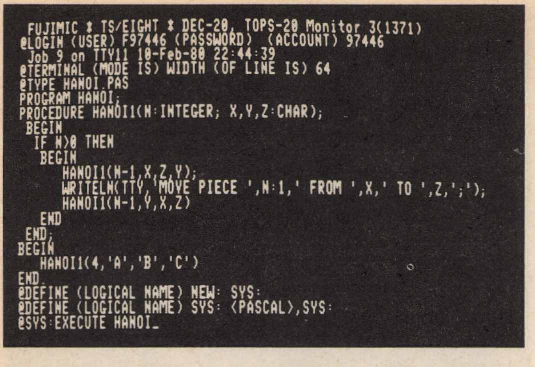
外部接続のRS232Cインターフェースが㈱システムズ・フォーミュレートから発売されています。ドライブ・プログラムはBASICで書かれたものが用意されています。Break信号発生にはソフト的又はハード的な対処が必要と思われます。一行は40文字で，やや不便を感じるかもしれません。ROMがカナ仕様ではないPETでは英小文字は打てますが，その数は少ないようです。

《第6図》Break 信号



《第7表》Sorcerer端末独自のコントロール文字

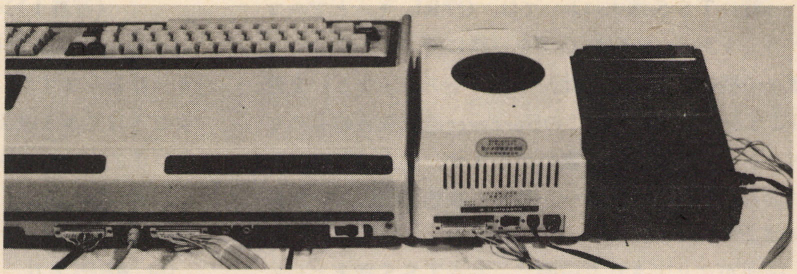
RUN－STOP	ブレイク信号を発生させる。
CTRL/B	モニターに戻る。
CTRL/P	プリンタ出力するか，しないかのフラグを逆転させる。即ち，現在プリンタ出力しているならばCTRL/Pで，プリンタ出力しなくなり，現在プリンタ出力していないならばCTRL/Pでプリンタ出力するようになる。



```
 FUJIMIC * TS/EIGHT * DEC-20, TOPS-20 Monitor 3(1371)
@LOGIN (USER) F97446 (PASSWORD)  (ACCOUNT) 97446
 Job 9 on TTY11 10-Feb-80 22:44:39
@TERMINAL (MODE IS) WIDTH (OF LINE IS) 64
@TYPE HANOI.PAS
PROGRAM HANOI;
PROCEDURE HANOI1(N:INTEGER; X,Y,Z:CHAR);
 BEGIN
  IF N>0 THEN
   BEGIN
      HANOI1(N-1,X,Z,Y);
      WRITELN(TTY,'MOVE PIECE ',N:1,' FROM ',X,' TO ',Z,';');
      HANOI1(N-1,Y,X,Z)
   END
 END;
BEGIN
   HANOI1(4,'A','B','C')
END.
@DEFINE (LOGICAL NAME) NEW: SYS:
@DEFINE (LOGICAL NAME) SYS: <PASCAL>,SYS:
@SYS:EXECUTE HANOI_
```

《写真２》TSS端末によるPASCALプログラム実行例

《写真３》筆者のシステム



《写真４》システム後部

(d)　ＰＣ－8001

ＲＳ232Cインターフェース・ケーブルが発売予定でありますが，現在（1980年２月15日）の所，まだ発売されておりません。ドライブ・プログラムはＲＯＭの中に入っており，Ｎ－ＢＡＳＩＣのＴＥＲＭコマンドでターミナル・モードに移ります。

Break信号に関しては，ケーブル・ユニットの中間のインターフェース部分に押ボタンを設け，Breakキーとする予定であると聞いております。一行は80文字で，全く不都合はありません。但し，問題がない訳ではありません。つまりＮ－ＢＡＳＩＣでは通常英小文字が使われますが，多くのＴＳＳシステムは大文字入力を要求しますが，そのような場合には Shift キーをたえず押していなければならないことです。対策としては①シフト・ロックキーを設ける②ソフト(ＲＯＭ)を直す，などが考えられますがメーカーはどう対処するでしょうか。

9．最後に

音響カプラーはかなり価格の高いものであり，計算機センターを使える人はかなり少ないという現状の下で，以上の記事を自分とは全く関係のないものと感じる読者の方も多いかと思いますが，次第に計算機センターを手軽に使えるようになるであろうし，各種のデータ・ベース，例えば株価データのＴＳＳによるサービスなどが間もなくスタートしようとしている今，電話回線を使ったデータ通信はマイコン・ユーザーにとって必修事項となることは間違いないと思われます。

最後に，現在人気上昇中のプログラミング言語ＰＡＳＣＡＬをＴＳＳで使った例（プログラムは「ハノイの塔」)を**写真２**に示します。ＴＳＳを使えば，マイコンに手を加えなくても，簡単に種々のプログラミング言語を習得することができるのです。

ステレオ入門書の決定版
たのしいステレオ教室
日本図書館協会選定図書
飯島徹著
Ｂ－６判
302ページ
〒 160
定価
1200円

データ通信に光ファイバを応用

マイコン・ビル群管理の実例

竹中工務店

茂呂 隆(※)　池上 譲(※※)

光ファイバ通信は，新しい通信手段として公衆通信をはじめCATV，データ伝送システムなど多くの分野で実用化が進められています。

当社は，現在静岡県熱海市に建設中の救世熱海美術館新築工事の一環として進めているコンピュータ制御のビル群管理システムに，建築分野で初めて光ファイバ通信方式を実用化し本年6月完成の予定です。ここでは今回実施したビル群管理システムの概要，構成および機能と，光ファイバ通信とビル管理装置との結合を中心に紹介します。

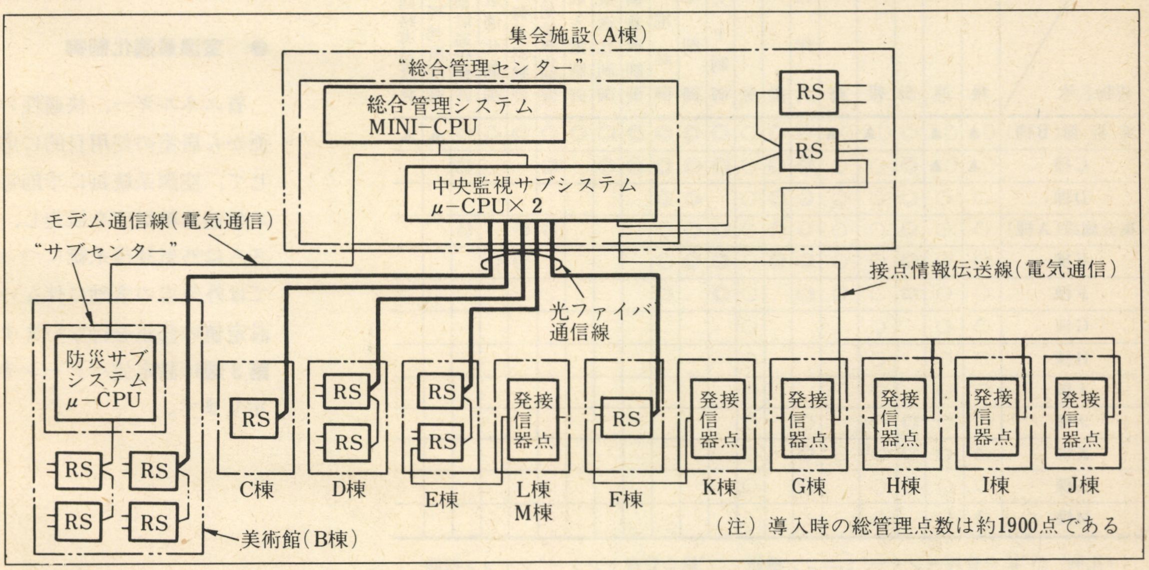
ビル群管理システムの概要

従来，世界救世教総本部境内にある10棟の建物に付随した電力，冷暖房，給排水衛生設備および防災設備は一部を除いて各々独立して管理されていましたが，敷地が傾斜している上に建物が点在していることを考慮すると，必ずしも合理的ではありませんでした。

本システムは美術館を含む3棟の建設を機に，総本部境内の13棟の建物に付随した設備を，集会施設（A棟）に設置する〝総合管理センター〟から一括集中管理するもので，管理品質の向上，管理業務の効率化，安全性の向上，省エネルギーを計るものです。特に主要な5ルートに光ファイバ通信を採用したことを特長とします。

ビル群管理システムの構成

本システムは，電力，冷暖房，給排水衛生設備および建物代表の防災信号の集中監視制御を行う中央監視サブシステム（μ－cpu 2台）と，美術品を火災から防御しかつ鑑賞者を安全に避難誘導させるための防災サブシステム（μ－cpu 1台，美術館内〝サブセンター〟に設置）および両者を統括する総合管理システム(MINI－


集会施設(A棟)
"総合管理センター"
総合管理システム MINI−CPU
中央監視サブシステム μ−CPU×2
RS
RS
モデム通信線(電気通信)
"サブセンター"
接点情報伝送線(電気通信)
光ファイバ通信線
防災サブシステム μ−CPU
RS
RS
RS
RS
RS
RS
RS
RS
RS
RS
発接信器点
発接信器点
発接信器点
発接信器点
発接信器点
発接信器点
C棟
D棟
E棟
L棟 M棟
F棟
K棟
G棟
H棟
I棟
J棟
美術館(B棟)
(注) 導入時の総管理点数は約1900点である

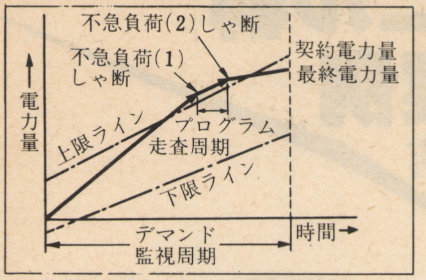
《第1図》ビル管理システムの構成

(＊) 東京支店設計部　(＊＊) 東京支店救世熱海美術館作業所

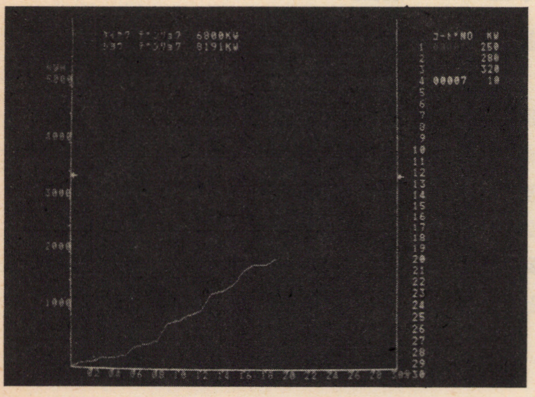
（ハイアラーキ：階層・レベル）

cpu 1台）より構成される，ハイアラーキを形成しています。ハイアラーキの最下位レベルは，現場盤制御のマイナーループであり，マイナーループと管理装置の間は直列パルス符号伝送方式によるデータ伝送を行ないます。マイナーループ現場盤とデータラインの間には信号変換装置としてリモートステーション（RS）を介在させ，信号の符号化を図っています。

第1図にビル群管理システムの構成を示します。



《第2図》デマンド制御の概要



《写真1》デマンド監視のCRTパターン

〈第1表〉〝総合管理センター〃と〝サブセンター〃の機能分担

機能	監視，表示			記録			発停		電力制御				空調制御						防災制御	
建物名称	警報	状態	計測	警報	制御	日報作成	自動	手動	デマンド制御	力率制御	停復電制御	発電機負荷制御	室温最適化制御	外気取入量制御	立上り時刻最適化制御	熱源負荷予測制御	熱源最適化制御	停止時刻最適化制御	防災論理判断制御	感知器回路導通試験
美術館(B棟)	○▲	○▲	◎	○▲	○▲	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	▲	▲
C棟	○▲	○▲	◎	○	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎		◎			◎		
D棟	○	○	◎	○	○	◎	◎	○		◎	◎									
集会施設(A棟)	○	○	◎	○	○	◎	◎	○	◎	◎	◎				◎	◎		◎		
E棟	○	○	◎	○	○	◎	◎	○	◎	◎	◎					◎	◎			
F棟	○	○	◎	○	○	◎		○	◎		◎									
G棟	○	○		○				○												
H棟	○	○		○				○												
I棟	○	○		○				○												
J棟	○	○	◎	○		◎		○												
K棟	○	○	◎	○	○	◎		○												
L棟	○	○	◎	○		◎		○												
M棟	○	○		○																

（凡例）◎〝総合管理センター〃ミニコン機能　○〝総合管理センター〃マイコン機能
▲〝サブセンター〃マイコン機能

ビル群管理システムの機能

本ビル群管理システムの所有機能と〝総合管理センター〃と〝サブセンター〃の機能分担を**第1表**に示します。

次に，主要機能の概要を説明します。

(1)　電力制御機能

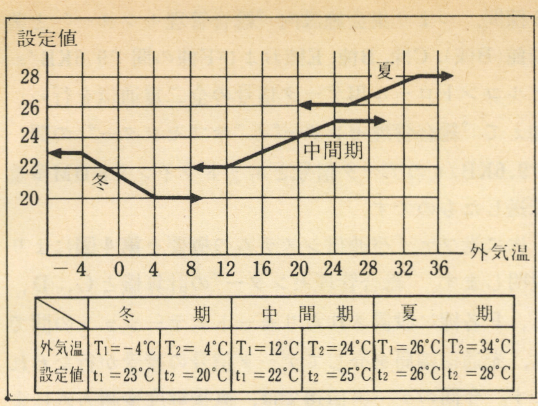
●　デマンド制御（最大需要電力監視制御）

電力会社から電力を購入する場合，契約最大電力を超過すると罰金支払いなどがあり，契約電力ギリギリまで安心して電力を使用できません。本制御は，使用電力を契約電力範囲内とするよう常時需要電力を監視し，契約電力の超過が予想される場合は，CRTにデマンドグラフとガイダンスを強制表示すると共に，予め設定された重要度の低い負荷から自動的に切離します。デマンド終了時刻（30分）に達したら，遮断制御を行なった負荷の投入制御を優先度の高い順に自動発停の実行スケージュルを考慮して行ないます。**第2図**にデマンド制御の概要を，**写真1**にそのCRTパターンを示します。

(2)　空調制御

●　室温最適化制御

省エネルギー，快適性の面から居室の使用目的に応じて，空調系統毎に季節毎の最適基準温度を設定し，さらに外気補償系統については外気温の変動に伴ない設定値の修正を行ないます。**第3図**に設定値パターンを示します。



	冬期		中間期		夏期	
外気温 設定値	T₁＝－4°C t₁ ＝23°C	T₂＝ 4°C t₂ ＝20°C	T₁＝12°C t₁ ＝22°C	T₂＝24°C t₂ ＝25°C	T₁＝26°C t₂ ＝26°C	T₂＝34°C t₂ ＝28°C

《第3図》外気補償設定値パターン

(3) 防災機能

● 論理判断制御

自火報および防災設備からの情報により火災状態を3段階に分け，段階に応じて防災設備の制御を行う。

●火災状態0：感知器の発報があるが，火災か誤報かの判断がつきにくい初期の注意状態。直ちに現場確認を必要とする段階。

●火災状態Ｉ：初期火災または局所火災の状態。避難と初期消火活動が必要な段階。

●火災状態II：火災が拡大しつつある状態。本格的な消火活動が必要な段階。

第2表に火災状態の段階別判断，**第3表**に論理制御の内容を示します。

《第2表》火災状態の段階別判断

発報情報 ＼ 火災状態	光電式煙感知器回線	熱感知器回線	発信機回線
火災状態0	1回線発報		
火災状態Ｉ	⇩ 30秒後再発報	1回線発報	1回線発報
火災状態II	⇩ 2回線以上の発報	⇩ 2回線以上の発報	⇩ 2回線以上の発報
	いづれかの組合せで2回線以上発報		

《第3表》論理制御の内容

制御項目 ＼ 火災状態	主ベル	地区ベル	防災設備	空調設備
火災状態0	強制鳴動	地区ベル停止釦に従う		
火災状態Ｉ	強制鳴動	出火・直上階を強制鳴動	出火地区系統を制御	出火地区系統の空調・給排気ファンを停止
火災状態II	強制鳴動	出火・直上階を強制鳴動	出火・直上階系統を制御	出火・直上階系統の空調・給排気ファンを停止

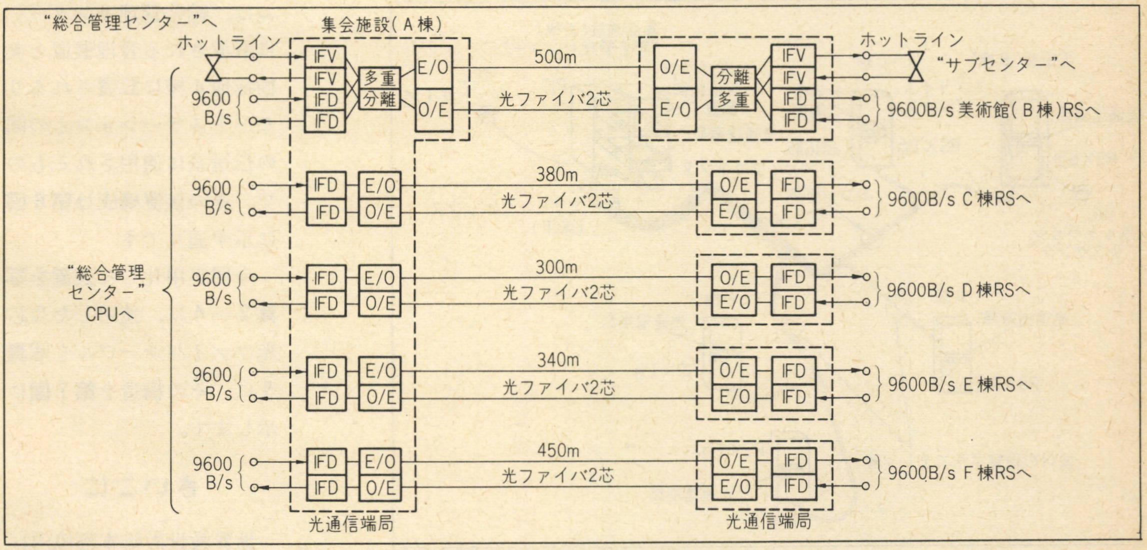
光ファイバ通信とビル管理システムの結合

(1) 光ファイバ通信採用の主旨

光ファイバ通信をビル群管理システムの伝送系に採用した主旨は，次の3点です。

● 光ファイバは，高圧電力線と近接していても電気的雑音の影響を全く受けないため，コンピュータの**データ伝送品質が保証されます。**

● **コストパーフォーマンスが向上します。**



"総合管理センター"へ
ホットライン
集会施設（A棟）
IFV
IFV
IFD
IFD
多重
分離
E/O
O/E
9600 B/s
500m
光ファイバ2芯
O/E
E/O
分離
多重
ホットライン
"サブセンター"へ
9600B/s 美術館（B棟）RSへ
380m
9600B/s C棟RSへ
300m
9600B/s D棟RSへ
340m
9600B/s E棟RSへ
450m
9600B/s F棟RSへ
"総合管理センター" CPUへ
光通信端局
光通信端局

《第4図》光ファイバ通信システムの系統図

データ伝送品質を確保する為には，光ファイバ通信による方法（光ファイバケーブルを既設管路に布設する）又は，電気通信による方法（メタル・ケーブルを高圧電力線から十分離れた位置に新たに布設する）がありますが，それらは経済的に大差がありません。ところが，光ファイバ通信なら，将来データ伝送線を利用して祭典等諸行事のビデオ信号を他の建物へ伝送出来るので，そのコストパーフォーマンスは電気通信より優れます。

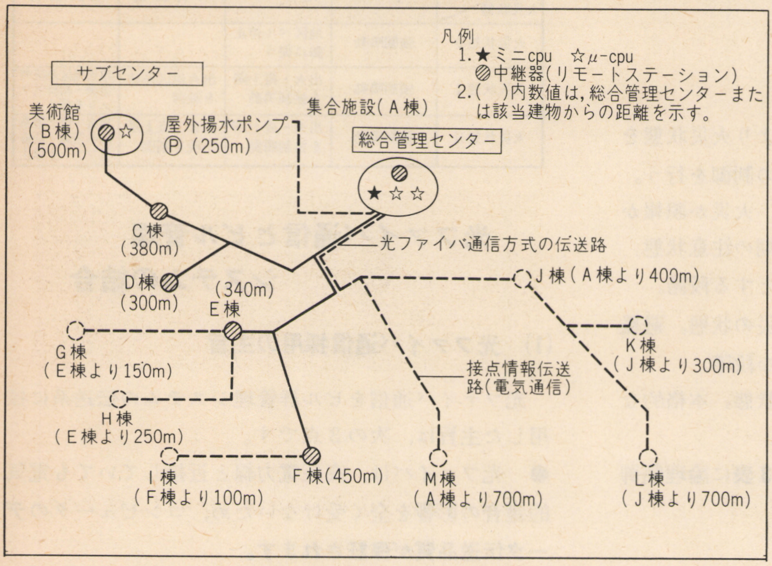
- 接地電位差による**機器破壊の心配が無くなった。**

(2) 光ファイバ通信システムの概要

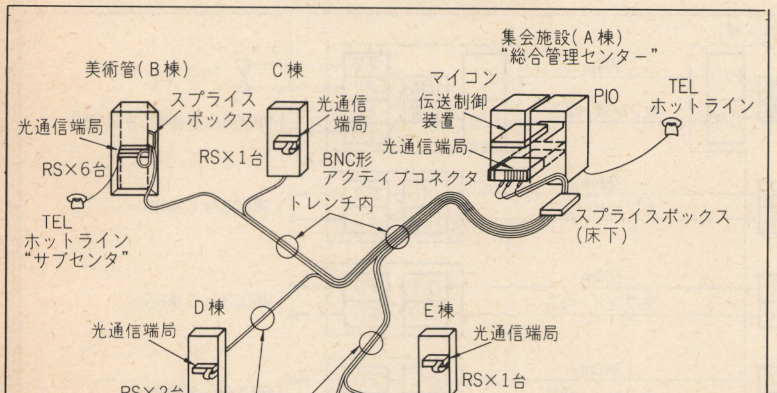
本光ファイバ通信システムは，総本部境内の主要な6棟間，つまり集会施設内〝総合管理センター〟と美術館(B棟), C棟, B棟, E棟およびF棟の間で9.6KB/sビルコントロール用データ信号の全二重通信を行い，加えて〝総合管理センター〟と〝サブセンター〟の間で9.6KB/sのデータ信号とホットラインをFDM多重伝送したものです。

次に光ファイバ通信システムの概要を**第4図**により説明します。〝総合管理センター〟の計算機とC，D，E，F各棟に設置されたリモートステーションの間では，光通信端局を介してデータ信号の授受が行なわれます。今回のデータ伝送では，直接輝度変調方式による標準光データリンクを用いており，このデータリンクにカレントループインターフェースを付加し，本回路を通して計算機またはリモートステーションに接続されます。また，〝総合管理センター〟と〝サブセンター〟の間では光通信端局内でデータ信号と音声信号が電気的にＦＤＭ多重された後,標準光アナログリンクを用いて通信する方式を採用しました。

光ファイバ通信方式を適用した伝送路は，**第5図**に示す通りです。


凡例
1.★ミニcpu ☆μ-cpu
▨中継器(リモートステーション)
2.( )内数値は,総合管理センターまたは該当建物からの距離を示す。
サブセンター
美術館(Ｂ棟)(500m)
屋外揚水ポンプ Ⓟ(250m)
集合施設(Ａ棟)
総合管理センター
C棟(380m)
光ファイバ通信方式の伝送路
J棟(Ａ棟より400m)
D棟(300m)
(340m)
E棟
G棟(Ｅ棟より150m)
K棟(Ｊ棟より300m)
接点情報伝送路(電気通信)
H棟(Ｅ棟より250m)
I棟(Ｆ棟より100m)
F棟(450m)
M棟(Ａ棟より700m)
L棟(Ｊ棟より700m)

《第５図》光ファイバ通信の伝送路


集会施設(Ａ棟)
"総合管理センター"
美術管(Ｂ棟)
C棟
スプライスボックス
光通信端局
RS×6台
光通信端局
RS×1台
マイコン
伝送制御装置
PIO
TEL
ホットライン
光通信端局
BNC形
アクティブコネクタ
TEL
ホットライン
"サブセンタ"
トレンチ内
スプライスボックス
(床下)
D棟
光通信端局
RS×2台
E棟
光通信端局
RS×1台
波付の硬質ポリエチレン管
RS×1台
光通信端局
F棟

《第６図》光ファイバ通信システムの装置構成

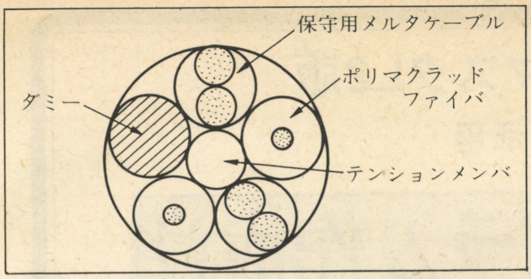
(3) 装置の構成

本光ファイバ通信システムは,〝総合管理センター〟に設置される管理装置と美術館他４棟に設置されるリモートステーションとの間の伝送系に適用されるもので，その装置構成は**第６図**に示す通りです。

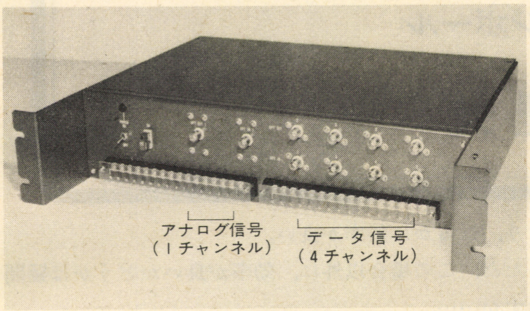
今回実用化した装置を**写真２～４**に，使用した２芯光ファイバケーブルを**写真５**に，その構造を**第７図**に示します。

さいごに

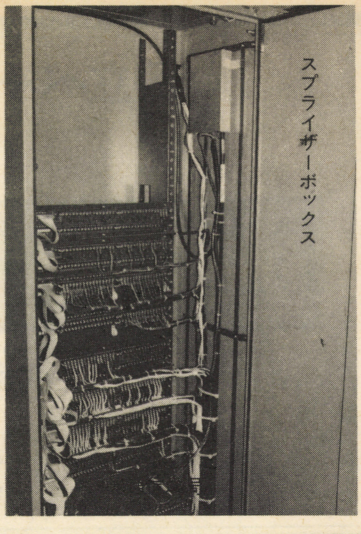
世界救世教総本部境内において，管理品質の向上,


保守用メルタケーブル
ポリマクラッドファイバ
ダミー
テンションメンバ

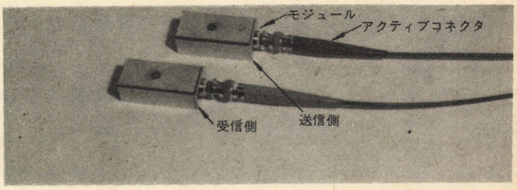
《第７図》２芯ファイバケーブルの構造


アナログ信号
（１チャンネル）
データ信号
（４チャンネル）

《写真２》センター用光通信端局


スプライザーボックス

《写真３》リモートステーション用光通信端局
（データ伝送用）

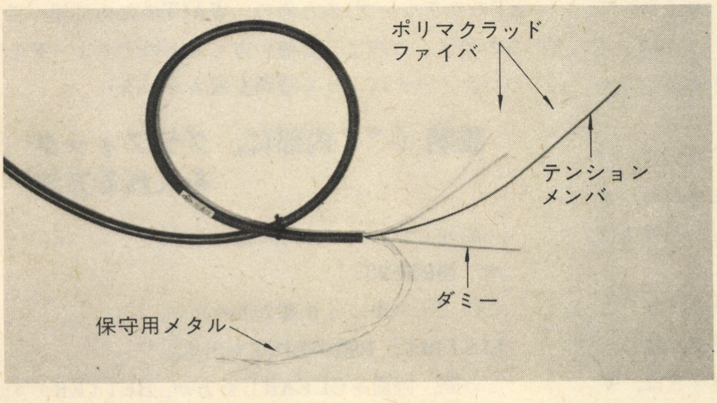

モジュール
アクティブコネクタ
受信側
送信側

《写真４》データ信号用の光アクティブコネクタとモジュール

省力化，安全性の向上および省エネルギーを計る目的で建設を進めているビル群管理システムに，初めて光ファイバ通信を実用化し，データ伝送品質の保証と既存配管利用によるコストパーフォーマンスの向上が計れました。今後，同種システムをビル内に普及展開を進めるためには，光部品と光ファイバの量産化によるコストダウン，工法の簡略化およびケーブルの耐熱，耐火性能の向上を計る必要があり，関係業界各位の努力を望むものです。

一方，普及段階に入ったビル管理システム（当社開発のNerve（ナーブ）システム注記(1)）については，管理装置の能力向上，低価格な遠隔設定器の開発等により，コントパーフォーマンスの向上を一層進めたいと考えています。

最後に実用化に当り協力頂いた，沖電気工業㈱と藤倉電線㈱に対し深く感謝の意を表します。


ポリマクラッドファイバ
テンションメンバ
ダミー
保守用メタル

《写真５》光ファイバケーブル

注記(1)；我が国で初めて防災管理機能と一般設備管理機能を完全一体化したものである（本システムでは，管理組織の関係から中央監視系と防災系を分けているが，本来は自火報受信機能を保有するため，防災情報と一般設備情報を同一ラインを介して，１台のマイクロコンピュータにより処理出来る画期的なものである）。また，従来このクラスのビル管理装置では困難であった電力デマンド制御，空調立上り制御，室温設定値制御，論理判断による火災状態段階別制御等が可能である。

日立ベーシックマスタL2版

最小RAM活用

BASICプログラム作成法

付録・アレンジボール

大島理夫

ベーシックマスタのソフトの量が少ないのは，一般に知れ渡る定説です。

私がこうやって原稿を書いているのも，そのために少しでも多くのプログラムを読者の方に提供したいと思うからです。

そこで今月は，まず始めに少ないRAM容量で，BASICプログラムする際の技法を，お知らせしましょう。

これは，私がやる場合のやり方ですので，多少（だいぶ）下手なやり方であろうと思われますが。

①．ムダな処理をしないこと。同一の処理などは全てサブルーチンすること（時間を犠牲にする）。

②．BASICからの配列を取らないようにすること。特に，ストリングの配列を取ると大きくエリアを取られてしまう。取る時には，できるだけ少ない量ですませる。

これは，3次元迷路の時もそうでしたが，プログラムの容量に大きく関係してきます。

と言っても，昔とったきねづか，私のプログラムはいつも配列の多いものです。その理由は，マイコンでなく，ミニ（？）コンのFORTRANを使っていて，メモリのサイズには気を配るような必要がなかったからで，この時のくせが，ぬけないのです。

しかし，配列は便利なものです。うまく使えば，プログラムの方の容量を減らすこともできますから，まあ，一長一短とも言えるでしょう。どちらかと言えば，私は配列の方を取りたいと思います。

③．POKE文が使える時は，PRINT文をさける。これについては，3次元迷路の際書きましたが，特に，一文字を，画面のある所に表示させたい時などは，V－RAMに書いた方が，CURSOR，PRINTを乱発するより，はるかに効率が良い。

ただ，この場合以外に，効率が良いかどうかは疑問ですが……。

④．グラフィック文字を〃〃の内部に入れる。

これは，1ライン80文字のベーシックマスタの1ラインに，出来るだけ多くの文章（マルチステートメント）を書くために役立ちます。

方法は，スクリーンエディットの時，PRINT文の〃〃の内にPOKEで書き込むか，モニタのMコマンドを利用するかになります。説明を簡単に書いておきます。

尚，日立のプリンタを接続しても，このグラフィック記号は表示されませんから，プログラムリストは，当然空白になって印字されます。

その他，色々とありますが，今回は，これだけにしておきましょう。

また，読者の質問に，私のプログラムに音指定のない（例えば，3次元迷路）MUSIC文がありましたが，これは，休符を一時停止（本来なら，FOR，NEXTのカラループ）のための，WAITのために使っているのです。このような使い方もあるのですよ（PとTのパラメータによって時間も変えられる）。

説明（〝〟内部に，グラフィックを入れる方法）

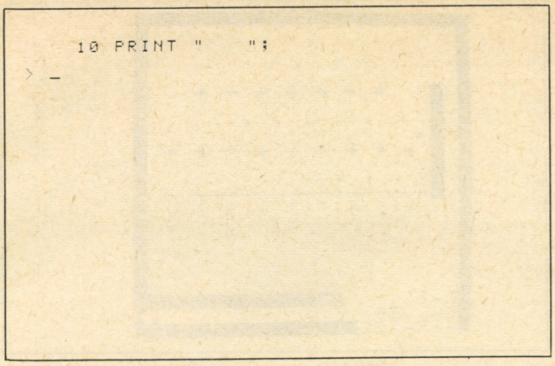
一応知らない人のために書きます。

例　10PRINT〝　　〃；

この〝〃の中にαを書き込みたい。

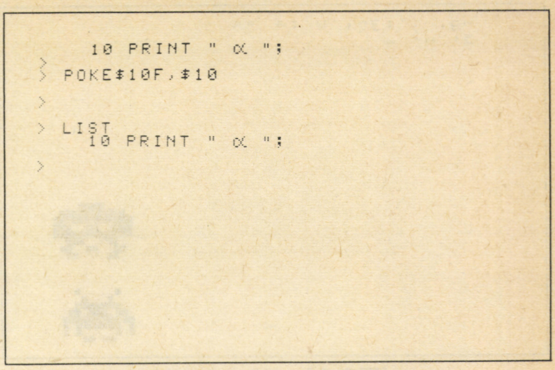
LIST10で，10番のLISTを出す。

この際，画面をCLEARした方が，BETTERです。スクリーン上で，〝内側のV－RAMアドレスを計算し



```
    10 PRINT "    ";
> _
```

《写真１》 LIST 10



```
     10 PRINT " α ";
>
> POKE$10F,$10

>

> LIST
     10 PRINT " α ";

>
```

《写真２》 〝〟内部にαを表示

て下さい。スクロール等のことも考えておいて下さい。

POKEで，求めたアドレスに，αのコード（＄10）を書き込みます。〝〟の内側にαが表示されたでしょう。

さて，これからが問題です。このままでは，何にもしていないのと同じです。ここで，L２の特徴のスクリーンエディタの利用というわけです。

カーソルを文番号10のところにもっていって，その文章をたどっていくのです。この際，必要であれば，命令を省略形になおすようなことをしても良いと思います。いわゆる，スクリーンエディットです。この時，〝〟の中は変えないように。復改を押せば，一丁あがりです。他の方法もありますが，この方法が最も確実だと思います。

入力に際して

これも編集部に問い合わせがありましたが，リスト通りに打ち込んでも，ERRORが出るということなのです。これには，二つの原因があり，

１．読者のタイプミス

これが，最も多いのです。これに関しては，私も苦い経験があります。一ヶ所のミスによって，全てがおかしくなるわけですから！

２．リストは，フルスペリングで打ち出されます。私は，プログラムを作成する際，省略形を使います。

ここに，一行（一ライン）入力出来ないERRORの原因があります。

つまり，ベーシックマスタのラインバッファ（一ライン入力する時，それを一時的に中継保守するもの）は，80桁です。省略形で80文字フルに入力した場合どうなるでしょうか？　LISTを出した時は，フルスペースで出てくるのですから，当然80文字を越えてしまいます。それでは，省略形ではなしにフルスペースでプログラムが入力（この場合）できるでしょうか？答えは，NOです。

つまり，これは，入力されるラインが80桁以内という制限が生み出した矛盾なのです。

プログラムリストに出ているものは，すべて省略形を使って入力して下さい。

１．についてのことですが，うまく動かない時チェックしていくには，

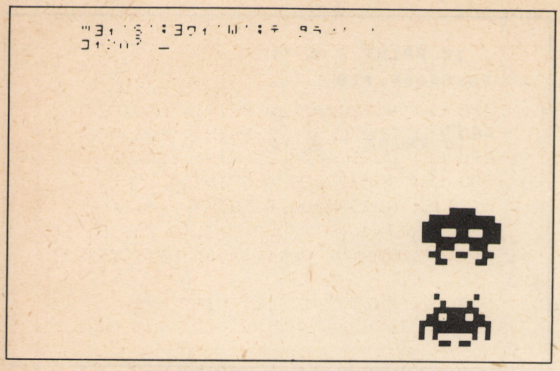
行番号，変数，命令の３点について調べれば，良くわかると思います。

おわりに

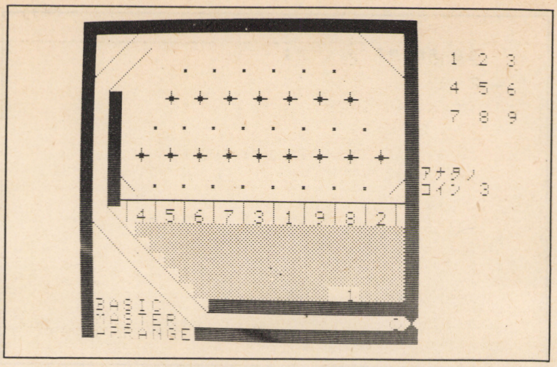
前書きが少々長かったため，あと書きを長くすることはしません。今，マシン語のプログラムを開発中です。日立から，アセンブラも出ていますし，マシン語も，たいへん楽になりました。ただ，6800に関しては，現在といい，資料が少ないのは事実です。メーカーの詳しい資料等の発表を望みたいと思います。ベーシックマスタでも，機械語を使った高速なプログラムが作れるんだ…と思われるようなプログラム（数社から，そのようなマシン語を使ったインベーダー等が売り出されていますが）に挑戦したいと思い，本機の前にすわっています。更に，BASICのプログラムも今後，作っていきますので，御期待下さい。

〈アレンジボール〉

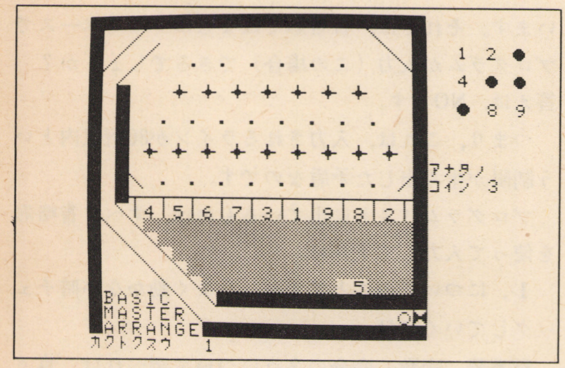
今回のゲームは，アレンジボールです。アレンジボールは，本来４×４に配置された数字を順序良く並べることによって，コインを得る変型パチンコとも言えます。これについていまさら知らない人もいないでしょう。このベーシックマスタでも，４×４が実現出来



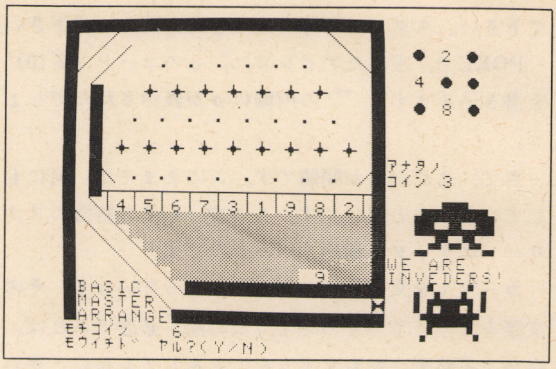
《写真３》 KEYの説明


1 2 3
4 5 6
7 8 9
アナタノ
コイン 3
4 5 6 7 3 1 9 8 2
1
BASIC
MASTER
ARRANGE

《写真４》 ゲーム開始


1 2 ●
4 ● ●
● 8 9
アナタノ
コイン 3
4 5 6 7 3 1 9 8 2
5
BASIC
MASTER
ARRANGE
カクトクスウ 1

《写真５》 ゲーム途中


● 2 ●
4 ● ●
● 8 ●
アナタノ
コイン 3
4 5 6 7 3 1 9 8 2
9
WE ARE
INVEDERS!
BASIC
MASTER
ARRANGE
モチコイン 6
モウイチド ヤル?(Y/N)

《写真６》 結果表示

るはずですが，どうもプログラムにムダな箇所が多く（？）容量（８K）的に３×３になってしまいました。

BASICやモニタのWORKエリアが，３Kほど取られているため，８Kと言っても実質５～６Kほどなのです（MB−6881や拡張したものは別だが）。

使用法について

入力完了後RUNして下さい。

CLEARされた後の表示は，アレンジボールをやる時，ボールをどのように打つかの説明です。

強く打つとき　Ｓ KEY

弱く打つとき　Ｗ KEY

デタラメでよいとき　SPACE KEY

を押して下さいということです。

まず，自分の持ちコインの枚数を入れて下さい。画面が再びCLEARされ，アレンジボールの台が描かれると思います。

ボールがスタンバイした時，さきほどの説明の通りにキーを押すことで，ゲームが出来ます。

尚並びは，タテ，ヨコ，ナナメにかかわらず１点です。

プログラムについて

このプログラムは，内容より，デザイン・表示の方に気をつかったので，処理は極めて簡単です。

10～60	初期設定，コイン数入力
70～530	メインプログラム（表示部）
540～570	ボールの強さ入力
580～1300	メインプログラム（ボール移動その他）
1310～1390	点数計算
1400～1410	終了
1420～	インベーダーの絵

1420から，インベーダーの絵を描かせたのは，半年前の栄光を背に，今はインベーダハウスの隅で泣いている，過去のＴＶゲームのHEROへの敬意（？）のつもりなのですが……？　では，また来月。

プログラム・リスト

```
   10 RANDOMIZE
   20 CLEAR
   30 GOSUB 1420
   40 DIM A(9)
   50 PRINT "ツヨイ´S´;ヨワイ´W´;デタラメ´ ´"
   60 INPUT "コインハ",C
   70 CLEAR
   80 LET C=C-1
   90 LET CURSOR=23,10:PRINT "アナタノ";
  100 LET CURSOR=23,11:PRINT "コイン";C;
  110 LET M=0:LET W=0
  120 LET CURSOR=0,0:FOR I=0 TO 22:PRINT
 CHR$($60);:NEXT I
  130 FOR I=$123 TO $161 STEP $1F:POKE I
,$FC:NEXT I
  140 FOR I=$144 TO $182 STEP $1F:POKE I
,$FC:NEXT I
  150 FOR I=5 TO 12:LET CURSOR=2,I:PRINT
 CHR$($60);:NEXT I
  160 FOR I=0 TO 21:LET CURSOR=0,I:PRINT
 CHR$($60);:NEXT I
  170 FOR I=$2C1 TO $388 STEP $21:POKE I
,$FD:NEXT I
  180 FOR I=$2A2 TO $369 STEP $21:POKE I
,$FD:NEXT I
  190 LET CURSOR=8,21:FOR I=1 TO 15:PRIN
T CHR$($60);:NEXT I
  200 LET CURSOR=9,19:FOR I=1 TO 14:PRIN
T CHR$($60);:NEXT I
  210 LET CURSOR=21,20:PRINT CHR$($94);C
HR$($FF);
  220 FOR I=$133 TO $175 STEP $21:POKE I
,$FD:NEXT I
  230 FOR I=0 TO 19:LET CURSOR=22,I:PRIN
T CHR$($60);:NEXT I
  240 FOR I=7 TO 17 STEP 2:LET CURSOR=I,
3:PRINT "・";:NEXT I
  250 FOR I=6 TO 18 STEP 2:LET CURSOR=I,
5:PRINT CHR$($87);:NEXT I
  260 FOR I=5 TO 19 STEP 2:LET CURSOR=I,
7:PRINT "・";:NEXT I
  270 FOR I=4 TO 20 STEP 2:LET CURSOR=I,
9:PRINT CHR$($87);:NEXT I
  280 FOR I=3 TO 21 STEP 2
  290 LET CURSOR=I,11:IF (I=3)+(I=21) TH
EN PRINT CHR$($FD-SGN(I-3));:GOTO 310
  300 PRINT "・";
  310 IF I<>21 THEN LET CURSOR=I,12:PRIN
T CHR$($89);CHR$($85);
  320 NEXT I
  330 LET CURSOR=20,12:PRINT CHR$($85);C
HR$($89)
  340 FOR I=1 TO 9
  350 LET R=INT(RND(9)+1)
  360 LET D=0:FOR J=1 TO I-1
  370 IF I=1 THEN LET D=0:GOTO 390
  380 IF A(J)=R THEN LET D=1
  390 NEXT J
  400 IF D=1 THEN GOTO 350
  410 LET A(I)=R
  420 NEXT I
  430 FOR I=3 TO 19 STEP 2:LET CURSOR=I,
13:PRINT CHR$($86);CHR$($30+A((I-1)/2));
:NEXT I
  440 PRINT CHR$($86);
```

```
  450 FOR I=1 TO 9:LET A(I)=0:NEXT I
  460 LET CURSOR=1,19:PRINT "BASIC";
  470 LET CURSOR=1,20:PRINT "MASTER";
  480 LET CURSOR=1,21:PRINT "ARRANGE";
  490 LET CURSOR=24,2:PRINT 1;2;3;
  500 LET CURSOR=24,4:PRINT 4;5;6;
  510 LET CURSOR=24,6:PRINT 7;8;9;
  520 FOR J=4 TO 8:FOR I=J TO 21:LET CUR
SOR=I,J+10:PRINT CHR$($9D);:NEXT I:NEXT
J
  530 LET CURSOR=17,18:PRINT M+1;
  540 IF INKEY$="S" THEN LET K=6:GOTO 58
0
  550 IF INKEY$="W" THEN LET K=0:GOTO 58
0
  560 IF INKEY$=" " THEN LET K=INT(RND(7
)):GOTO 580
  570 GOTO 540
  580 LET M=M+1:LET K=K+INT(RND(7))
  590 FOR I=1 TO 20:POKE $396,$FE+I-INT(
I/2)*2:MUSIC P0T1ト
  600 NEXT I
  610 IF K>=6 THEN MUSIC T1
  620 IF K<6 THEN MUSIC T2
  630 FOR I=20 TO 8 STEP -1:MUSIC Uト
  640 LET CURSOR=I,20:PRINT CHR$($94);"
":NEXT I
  650 FOR I=$367 TO $2A1 STEP -$21
  660 POKE I+$21,32:MUSIC Uト
  670 POKE I,$94:MUSIC Uト
  680 NEXT I
  690 FOR I=12 TO 4 STEP -1
  700 LET CURSOR=1,I+1:PRINT " ";:MUSIC
Uト
  710 LET CURSOR=1,I:PRINT CHR$($94);:MU
SIC Uト
  720 NEXT I
  730 FOR I=$162 TO $124 STEP -$1F:POKE
I+$1F,32:MUSIC Uト
  740 POKE I,$94:MUSIC Uト
  750 NEXT I
  760 FOR I=4 TO 4+K
  770 LET CURSOR=I,1:PRINT " ";CHR$($94)
:MUSIC Uト
  780 NEXT I
  790 LET K=K+5
  800 LET L=1
  810 LET CURSOR=K,L:PRINT CHR$($94);
  820 LET S=0:LET CURSOR=K,L+1
  830 IF CURSOR$="・" THEN LET CURSOR=K,L
:PRINT " ";:LET S=1
  840 IF ASC(CURSOR$)=$87 THEN LET CURSO
R=K,L:PRINT " ";:LET S=2
  850 IF ASC(CURSOR$)=$FD THEN LET CURSO
R=K,L:PRINT " ";:LET K=K+1:LET L=L+1:GOT
0 810
  860 IF ASC(CURSOR$)=$FC THEN LET CURSO
R=K,L:PRINT " ";:LET K=K-1:LET L=L+1:GOT
0 810
  870 IF ASC(CURSOR$)=$85 THEN LET S=3
  880 ON S GOTO 910,950,1030
  890 MUSIC T3ト
  900 LET CURSOR=K,L:PRINT " ";:LET L=L+
1:GOTO 810
  910 MUSIC ト
```

プログラム・リスト

```
  920 LET H=1:IF RND(10)<5 THEN LET H=-1
  930 LET K=K+H:LET L=L+1
  940 GOTO 810
  950 MUSIC P0T1ﾄ
  960 FOR I=1 TO 10:MUSIC ﾚ
  970 LET CURSOR=K,L+1:PRINT "*";:MUSIC
ﾚ
  980 LET CURSOR=K,L+1:PRINT CHR$($87);
  990 NEXT I
 1000 LET H=1:IF RND(10)<5 THEN LET H=-1
 1010 LET K=K+H:LET L=L+1
 1020 GOTO 810
 1030 LET CURSOR=K,L:PRINT " ";:LET CURS
OR=K,L+2:LET U$=CURSOR$:LET N=ASC(CURSOR
$)-$30
 1040 FOR I=1 TO 20:MUSIC T2Uｼ
 1050 LET CURSOR=K,L+2:PRINT CHR$($9D);
MUSIC Uｼ
 1060 LET CURSOR=K,L+2:PRINT U$
 1070 NEXT I
 1080 LET A(N)=1
 1090 LET G=(N+2-INT((N+2)/3)*3)*2
 1100 LET H=INT((N+2)/3)*2
 1110 FOR I=1 TO 20:LET CURSOR=24+G,H:PR
INT N;:MUSIC T1P0ﾗ
 1120 PRINT CHR$($7F);CHR$($95);:MUSIC U
ﾗ
 1130 NEXT I
 1140 GOSUB 1310
 1150 LET CURSOR=0,22:PRINT "ｶｸﾄｸｽｳ ";W
 1160 IF M<>9 THEN LET CURSOR=21,20:PRIN
T CHR$($94);:GOTO 530
 1170 GOSUB 1310
 1180 LET CURSOR=0,22:PRINT "ﾓﾁｺｲﾝ  ";W+
C:LET C=C+W
 1190 LET I=3:LET CURSOR=23,17:PRINT "WE
 ARE":LET CURSOR=23,18:PRINT "INVEDERS!"
 1200 LET CURSOR=0,23:PRINT "ﾓｳｲﾁﾄﾞ ﾔﾙ?(
Y/N)";
 1210 IF INKEY$="Y" THEN GOTO 70
 1220 LET I=I+1
 1230 ON I-INT(I/2)*2+1 GOSUB 1420,1480
 1240 LET O=I-INT(I/4)*4+1
 1250 IF O=1 THEN MUSIC P0T1Q1ﾄ
 1260 IF O=2 THEN MUSIC D#ﾗ
 1270 IF O=3 THEN MUSIC D#ｿ
 1280 IF O=4 THEN MUSIC Dｿ
 1290 IF INKEY$="N" THEN GOTO 1400
 1300 GOTO 1210
 1310 LET W=0:IF (A(1)=A(5))*(A(5)=A(9))
*(A(9)=1) THEN LET W=W+1
 1320 IF (A(3)=A(5))*(A(5)=A(7))*(A(7)=1
) THEN LET W=W+1
 1330 IF (A(1)=A(2))*(A(2)=A(3))*(A(3)=1
) THEN LET W=W+1
 1340 IF (A(4)=A(5))*(A(5)=A(6))*(A(6)=1
) THEN LET W=W+1
 1350 IF (A(7)=A(8))*(A(8)=A(9))*(A(9)=1
) THEN LET W=W+1
 1360 IF (A(2)=A(5))*(A(5)=A(8))*(A(8)=1
) THEN LET W=W+1
 1370 IF (A(1)=A(4))*(A(4)=A(7))*(A(7)=1
) THEN LET W=W+1
 1380 IF (A(3)=A(6))*(A(6)=A(9))*(A(9)=1
) THEN LET W=W+1
```

```
 1390 RETURN
 1400 LET CURSOR=0,22:PRINT C;"ﾏｲﾉｾｲｾｷﾃﾞ
ｽ";
 1410 END
 1420 POKE $2B9,12:POKE $2BA,15:POKE $2B
B,13:POKE $2BC,13:POKE $2BD,15:POKE $2BE
,3
 1430 POKE $2D9,13:POKE $2DA,1:POKE $2DB
,10:POKE $2DC,1:POKE $2DD,10:POKE $2DE,1
3
 1440 POKE $2F9,14:POKE $2FA,13:POKE $2F
B,1:POKE $2FC,10:POKE $2FD,13:POKE $2FE,
14
 1450 POKE $319,8:POKE $31A,5:POKE $31B,
8:POKE $31C,6:POKE $31D,7:POKE $31E,6
 1460 GOSUB 1520
 1470 RETURN
 1480 POKE $2F9,14:POKE $2FA,10:POKE $2F
B,1:POKE $2FC,10:POKE $2FD,1:POKE $2FE,1
4
 1490 POKE $319,15:POKE $31A,14:POKE $31
B,8:POKE $31C,6:POKE $31D,14:POKE $31E,1
5
 1500 GOSUB 1580
 1510 RETURN
 1520 POKE $37A,2:POKE $37D,6:POKE $399,
12:POKE $39A,1:POKE $39B,13:POKE $39C,1
 1530 POKE $379,0:POKE $37E,0:POKE $3DE,
6:POKE $37C,12
 1540 POKE $39D,5:POKE $3B9,1:POKE $3BA,
13:POKE $3BB,13:POKE $3BC,13:POKE $3BD,1
 1550 POKE $3BE,9:POKE $3D9,6:POKE $3DA,
2:POKE $3DB,3:POKE $3DC,15:POKE $3DD,6
 1560 POKE $39E,0
 1570 RETURN
 1580 POKE $379,3:POKE $37E,3:POKE $399,
9:POKE $39E,9:POKE $3B9,8:POKE $3D9,12
 1590 POKE $39D,9:POKE $3BE,0:POKE $3DA,
6:POKE $3DD,2:POKE $3DB,0:POKE $3DC,0
 1600 POKE $3DE,0
 1610 RETURN
```

EX-80BS 強化プログラム

ＣＯＡモニタ

第4回

JR6COA 金川 清

ＬＡ（Load to Assembler），ＡＳ（Assembler）コマンド使用法。

1.　お詫びと訂正

先月号で紹介したプログラムのままではＲＳＴ命令の Assembled Code が全てＣ７になります。訂正箇所は（M）8939です。内容を８４から９４に変更して下さい。これによりＲＳＴ０～ＲＳＴ７が全て正しく Assemble されます。上記訂正済のＰ－ＲＯＭを東京にある東芝マイコンセブンの林氏にお預り頂いています。

なお３月号のプログラムリストの説明でミスがありましたのでついでに訂正します。（M）8937～（M）8943を Dis Assemble したリストで紹介しましたが，この部分はジャンプテーブル（アドレスの下位8bit の13種類）なので Dis Assemble に何の意味もありません。従って本来なら Dump Memory の形式でリストにするべき箇所でした事をお詫びします。

2.　ＡＳ CR コマンド

ＡＳコマンドを入力すると Self Assembler が起動します。前回も書いた事ですが，ＡＳを起動すると，８６００～８ＦＦＦにＡＳプログラムが入りますので保存したい内容がこの範囲にある場合は他のエリアに移して（又はテープに録音して）保存して下さい。

ＡＳ起動後はＣＲＴに表示される質問に従って入力作業を進める事になります。初めに A，E，T のどのモードかを質問してきますのでキー・ボードより指示します。

3.　Ａモード

A CR 入力によりＡモードになります。Ａモードは初めてのプログラムを作る際に使用するモードで，アセンブルするべきニーモニック及びいくつかのコントロールワードを全てキー・ボードより入力します。

初めに Print をするか否かを質問してきますのでキー・ボードで指示します。Y CR で Printer がイニシャライズされ，１行改行されますので，Ｙ入力以前に Printer の電源をＯＮしておいて下さい。以降１ワードアセンブルされる毎に１行ずつ Print します。イニシャライズ後，９Ｄ００～９ＦＦＦのラベルエリアがクリアされてＦＦになります。キー入力されたＡＳＣＩＩコードはそのままＡ０００～ＡＦＦＦに保存され，同時に機械語に変換されたコードが９０００～に保存されます。ＥＮＤを入力するとＡ０００～のＡＳＣＩＩコードはＢ０００～に転送されてテープに録音するか否かを質問してきます。

Y CR 入力でＣＯＡモニタのＳＴコマンドが，アドレス範囲が自動的に設定されて開始されます。録音終了後，又はY以外のキー入力で再度 A，E，T のモード指定待ちとなります。

Aモードで使用するアセンブラ言語とコントロールワードは「Aモード時のＡＳＣＩＩ言語」として後で説明します。なおＴＶモニタ右上にＡＳＣＩＩコード格納エリアのアドレスを逐次表示します。

4.　Ｅモード

E CR 入力により Editor モードとなります。プリントするか否かを質問し，指示を受けると，始めにラベルリストを表示（指示により同時にプリントも）します。ラベルリストはラベルエリア（９Ｄ００～）の内容（３バイト毎にラベル番号１バイト＋アドレス

２バイトで構成してある）を，内容がＦＦになる迄表示しますので，リスト不要の場合は下記の特別な操作をＥCR入力の前に行う事によりラベルエリアをクリアする事により実現出来ます。

A－CR－CR－ETX－CR－A－S－CR

リスト表示後Ｂ０００～ＢＦＦＦに格納されているＡＳＣＩＩコードが１ワード分ＴＶモニタに１行表示されます。以降はCR入力毎に1ワードずつ入力バッファＲＡＭ（８３００～）を介してアセンブルされます。新しい編集後のワードがＡ０００～に保存され，機械語もＡモードと同じに作られて所定のアドレスに保存されます。Ｅモード内では下記の特別なコントロールワードにより編集可能です。

LF　他のキーが再入力される迄連続的に次のアセンブラ語の処理に進む。

CAN　ＴＶモニタに表示されている最後のワードを削除して，次のワードに進む。

スペース　１ワード分だけキー入力によるＡＳＣＩＩコードを受付る。

@　以降，Ａモードとなる。

Eモード内ではＴＶモニタへの表示は見易い様にタブレーションして表示しますが，その為のＲＡＭエリアは特別に拡大する必要はなく，Aモードと同じエリアを利用しています。

ＥＮＤをアセンブルするとAモードの場合と同じにＡ０００～をＢ０００～に転送後テープに録音するかを質問してきます。録音後又は録音せずにすぐCR入力後に再度，A，E，Tのモードコントロール待ちとなります。Ｂ０００～に何も格納されていない状態でEモードを起動させると，バイト以内にCRコードの０Ｄがなければ処理を中止して再度A，E，Tモードコントロール待ちとなります。

５．Ｔモード

TCR入力によりＴモードとなり，ＣＯＡモニタのＬＴコマンドをサブルーチンとして呼びます。テープ再生により入力された後（通常はＢ０００～に格納）A，E，Tのモードコントロール待ちとなります。

６．Ａモード時のＡＳＣＩＩ言語

オペランド，オペコード，ラベル等，雑誌I/O別冊で紹介された玉村卓也氏の「５ＡＳ」を参考に致しました（部分的にはそのまま使わさせていただいたところもあります）のでほとんど同じ操作ですがコメント挿入とラベルの桁数等異なります。

イ）オペコード

機械語の００～ＦＦに対応するニーモニックを英数字で受付けます。ニーモニックコードはインテル８０８０用です。省略形は許されませんがＭＯＶ␣Ａ，Ｂ等の␣ブランクや〝，〟カンマの省略は許されます。スペルのミスがあると機械語に変換されませんし，プリントされませんが，ＡＳＣＩＩコードエリアにはスペルミスのまま保存されます。ＡＳＣＩＩコードエリアを節約したい場合はEモードにしてCANキーにより削除して下さい。

ハ）オペランド

２バイト命令，３バイト命令のオペランドはレジスタ名等は英字（Ｈ，Ｌ，Ｄ，Ｅ，Ｂ，Ｃ，Ｍ，ＰＳＷ，ＳＰ）です。イミディエート命令の数値指定は通常は１６進数（０～Ｆ）で扱います。ＢＡＳＩＣ言語の様に末尾にＨを付けたり，先頭に０を付けたりする必要はありません。特別な処理として，１０進数，ラベル等での指定が可能です。

i）１０進数

通常は１６進数として処理されますが，先頭に＋又は－を付けますと１０進数として処理します。但し＋又は－の後にＨを付けますと以降の数字を１６進数として処理します。

ii）ラベル

Lmn（mnは１０進数２桁）でラベルを呼べます。既に定義されていればその値（通常は１６進４桁），定義されていなければ一度００００となり，ラベルが定義された時点で機械語内は変更されます（当然，プリント又はＴＶモニタ表示は変更不可能です）。

２バイト命令のオペランドとしてラベルを使用するとラベルの下位２桁のみ採用され警告マークＸが表示されます。

iii）オペランド内の加減算

ラベル，１０進数，１６進数の任意の組み合わせの加減算が許されますが，未定義ラベルを上記のどれか

から減算する事のみ許されていません（加算とみなします）。未定義ラベルを含む加減算では未定義ラベル部分を００００として計算して表示しますが，後で定義される事により，機械語内は正しく変更されます。

iv）ⓐ

ⓐを上記加減算中で用いるとⓐをそのオペランドのアドレス値（１６進４桁）として処理します。

ニ）ＯＲＧ

ニーモニックの代りにＯＲＧ，$n_1n_2n_3n_4$$\boxed{\mathrm{CR}}$の入力によりアドレスカウンターの値を変更する際に使用します（$n_1n_2n_3n_4$ は１６進数４桁）。便宜上，ＯＲＧ指定を行わない場合は機械語は９０００から書き始める様にしてあります。ＯＲＧで指定するアドレスに実際に機械語が入るので，他で使用しないＲＡＭエリアを指定しないと，後で困る事になりますので注意して下さい。

ホ）ラベル定義

ニーモニックを書く前に（自動発生されたアドレスの直後に）Ｌm_1m_2（m_1m_2 は１０進数２桁）を入力しておくことで，そのニーモニックによる機械語が保存されるアドレス（１６進４桁）がラベルデータとして定義されます。重複して定義すると警告マークＷを表示し，以降は新しいラベルデータとなります。

ヘ）ＥＱＵ

ＥＱＵ␣Ｌm_1m_2␣$n_1n_2n_3n_4$ $\boxed{\mathrm{CR}}$と入力すると，ラベルデータの定義が出来ます。m_1m_2 は１０進２桁，$n_1n_2n_3n_4$は１６進数４桁です。上記記述例のブランクは省略出来ません。m_1m_2の最大値は９９で最少値は１です。m_1m_2が１～９の場合１０の位の０は省略出来ます。$n_1n_2n_3n_4$の最大値はＦＦＦＦで最少値は００００です。上位の０は省略可能なので０００１は１と入力すればすみます。重複して定義すると警告マークＷを表示し，以降は新しいラベルデータとなります。

ト）ＥＮＤ

ＥＮＤ$\boxed{\mathrm{CR}}$と入力するとアセンブル作業を終了して，オペランド内で使用されている未定義ラベルを順次表示して定義を受付けます。定義の方法は $n_1n_2n_3n_4$ を１６進数４桁で指定しますが，上位の０を省略出来る他に何も入力せずに$\boxed{\mathrm{CR}}$を入力すると００００とみなす様にしてあります。

０～Ｆ以外を間違って混入させると入力エラーとみなし，その行の表示を消して再入力待ちとなります。このＥＮＤ後のラベル定義はプリントされ機械語のオペランドの被定義部分が変更されますが，ＡＳＣＩＩコードエリアには保存されないので，$\boxed{\mathrm{E}}$モードで操返して編集する場合も，毎回，定義する必要がありますので，確定したらプログラミングの先頭でＥＱＵを使って定義しておく事が便利です。

未定義ラベルがなくなるとＡ０００～をＢ０００～に転送後，テープニトルカ？と質問してきます。

チ）″コメント

自動発生されたアドレスの直後に″を入力すると以降$\boxed{\mathrm{CR}}$入力迄をコメントとして表示し，プリントし，ＡＳＣＩＩコードエリアに保存します。入力文字数は７７文字迄受付けますが，プリントは最初の１行（２５文字）のみしか行いませんので２０文字以内にして下さい。ＡＳＣＩＩコードエリアのＲＡＭを節約する為に，コメントは極力短くして下さい。先月号でお断わりした通り，このコメントは$\boxed{\mathrm{E}}$モードを操返す毎に１行ずつ増えます（ＡＳＣＩＩコードエリアを無駄使いする事になります）ので適当に$\boxed{\mathrm{CAN}}$キーで削除しながら行って下さい。

リ）ＤＷ

１語２バイトの定数を指定します。

ＤＷ␣$n_1n_2n_3n_4$$\boxed{\mathrm{CR}}$と入力すると$n_1n_2$が下位１バイトに入り，$n_3n_4$が上位１バイトに入ります。$n_1n_2n_3n_4$は１６進数（０～Ｆ）です。上位の０は省略可能です。

ヌ）ＤＢ

１語１バイトの定数を指定します。

ＤＢ␣$n_1n_2$$\boxed{\mathrm{CR}}$と入力します。$n_1n_2$は１６進数（０～Ｆ）です。間違って$n_1n_2$に３桁以上４桁迄の１６進数を指定すると警告マークＸを表示して，下位２桁を１バイトとして採用します。

ル）ＤＳ

DS␣n_1n_2CRと入力してn_1n_2で指定するバイト数だけメモリを確保して，内容を００とします。

機械語は表示されません。

オ）CST

定数指定に使用します。指定の方法が下記３種類あり，特に表示用コメントデータを作る際に便利です。いずれも機械語は表示されません。

ⅰ）CST″␣○…○CR

″以降の文字のＪＩＳコードを機械語エリアに保存します。表示用コメントデータを作る際，この方法によればコード表なしで簡単にプログラムが作れます。キー・ボードで使用されている英字，数字，記号，カナ文字，カナ記号の全てを入力出来ますが，特殊キー（CR，ETX，LF，BS，CAN，DEL，シフト）は入力出来ません。入力された文字は１字が１バイトになって，入力された順に機械語エリアに格納されます。文字数は最大７５文字迄入力出来ますが，２行にまたがると前述の通りプリントが正常に出来ませんので実用上は１７文字以内で行い，必要によりＣＳＴ″を操返して使用して下さい。

ⅱ）CST␣○……○CR

２文字ずつ１６進数２桁の１バイトとして機械語エリアに格納します。奇数文字数の場合は最後の１字を下位４bitにし，上位４bit は０にします。この文字列の内に０～Ｆ以外があると警告マークＮを表示して以降の文字列を無視します。␣は省略可能です。

ⅲ）CST␣○○○，○CR

カンマ，直前迄の文字数が奇数個の場合にカンマ，直前の１文字を下位４bitにし，上位４bit を０としてCR迄の文字を処理します。ⅱ）と同様に，文字列の内に０～Ｆ以外があると警告マークＮを表示して以降の文字列を無視します。

ク）警告マーク

以上で入力方法の説明は終りですが，その中にあった警告マークをまとめて再度説明します。スペルのエラー等は通常は入力エラーとして受付されず，プリントされず，アドレスカウンターも進みませんが，下記の場合は警告マークがその行の右端に表示され処理が行われます。

ⅰ）ラベル二重定義……W

以降は新しく定義されたラベルデータとなる。長いプログラムを作る際，ラベルによるジャンプ先指定が交錯しなければ故意にラベルを二重定義して使用する等の応用が出来ます。

ⅱ）オペランド超過……×

４桁のラベルデータを２桁（１バイト）のオペランドとして使用した際に表示されます。４桁（２バイト）のラベルデータの下位１バイトがオペランドに代入されるので意識的に使用する事は可能。

ⅲ）CST内で１６進数以外を含む文字列……N

１６進数（０～Ｆ）以外の文字があるまでは通常の通りにＣＳＴ処理で変換され，１６進数以外があるとＮを表示して，ＣＳＴ処理を中止して（以降の文字列を無視して）次のアセンブラ言語の入力待ちとなる。

カ）メモリオーバー

アセンブル作業中にＴＶモニタの右上にＡＳＣＩＩコード格納エリアのアドレスが表示されていますが，格納エリアがＡＦＣ０を超えるとＲＡＭＥＮＤを表示し，テープニトルカ？を質問してきます。長いプログラムを継続して作る際には，ここでＡＳＣＩＩコード（Ｂ０００～）を録音して保存して下さい。録音後引続いてアセンブル作業をする場合は，まず一度ラベルリストをプリントしておいて下さい。理由は次のＡモード再開時にラベルエリアはクリアされますので続きのプログラム中で使用するラベルはＥＱＵ命令で定義する必要があるからです（通常はこの様に長いプログラムを作る事を想定せずに本アセンブラを作りましたのでこの様な不都合があります)。

ラベルエリアをクリアするサブルーチンは２５２４～２５３２ですが，このサブルーチンをＡモード内の最初に呼ぶ箇所（８６５６～）を変更すれば上記不都合から逃げられますが，他の問題（アセンブラのＡモード起動時にラベルエリアがクリアされていない為に発生するラベルの混同）を引き起こしますので，今回はこの様にしてあります。

7. LA CRコマンド

このコマンドの考え方は大分マイコン研究会の後藤重信氏（私の友人兼先生です）から得た事をまず紙面

でお礼申し上げます。このLAコマンドの動作は機械語をDis AssembleしてASCIIコードを発生させ，ASコマンド内のEモードで編集可能なASCIIコードのエディタエリア（B000～）に格納します。

LA CR入力で起動され，Dis Assembleするアドレス範囲を「INP　ADR＝」と質問してきますのでアドレス範囲を16進数で$n_1n_2n_3n_4$，$N_1N_2N_3N_4$ CRと入力します。すぐにDis Assembleが開始され1回目で3バイト命令のオペランドが調べられ，$n_1n_2n_3n_4$から$N_1N_2N_3N_4$の範囲内のアドレスに含まれる場合はラベル番号が発番されA800～のLAコマンドのラベルエリアに登録されます。指定範囲の最後まで1度Dis Assembleされた後に再び初めからDis-Assembleされます。この2回目で1ワード毎に末尾に：を表示し，1ワード毎にそのASCIIコードをB000～に格納します。この際，1回目で登録されたオペランドはラベルに変換されて格納されます。2回目のDis Assemble終了時点で「テープニトルカ？」と質問されますのでYesでY CR，NoでCRを入力します。

録音の方法はCOAモニタのSTコマンドと同じですが録音範囲は自動設定されています。録音終了後又は録音不要の場合のCRを入力した後に，LAコマンドのラベルエリアの内容をASコマンドのラベルエリアに書式を変えて転送した後にASコマンドが起動します。引続いてEモードを選択すれば，LAコマンドで発生したラベルのリストが出た後にEditorモードが始ります。

以降は前述のEモードとなります。このLAコマンドにより発番されるラベル番号はアドレスの若い方から順に整然と登録されますので，後で解続しやすいプログラムリストになりますので，ASコマンド，LAコマンドを交互に使う事で，すっきりと見易いプログラムになります。なお，LAコマンドの基とするDis AssemblerはCOAモニタのDAコマンドをサブルーチンとして使用していますので機械語の20と30が各々RIM，SIMとなります（インテル社8085対応）が，ASコマンドでは処理出来ずに入力エラーとして無視されます。

この他にも意味のない機械語（10，CB，D9，DD，ED，FD）はDis Assembleされませんので，データ文の混ざったプログラムはLAコマンドで処理する事は通常不可能となります。この問題から逃げる為には，プログラムとデータを明確に区分して，メモリエリア内に配置する様に普段から心がけてプログラムを作るのが一番良いと考えます。

長いプログラムをLAコマンドで処理する場合1回目のDis Assemble時にはプログラムの長さや，ラベルの数をcheckしていませんのでラベル番号が99を超過する場合があります。この場合ラベル数が256を越えるまではラベル表示が狂ってもオペランドの変換は正常ですが，256を越えると1に戻ります。もっともそんなに複雑なプログラムはASCIIコードエリアが不足して操作が複雑になりあまり実用的ではありません。ASCIIコードエリアの所要の範囲は2回目のDis Assemble時にcheckされておりBFC0を超えるとRAM　ENDの表示に続いてテープニトルカ？と質問してきますので通常は録音して下さい。

B000～を録音後，続きの機械語をDis AssemblしてB000からのASCIIコードエリアに格納する作業が自動的に開始されます。この様に長いプログラムをASコマンド内で編集する時には前述のTモードでのテープからのASCIIコードの格納と，Eモードの組み合わせの作業を行います。

実行してみるとわかる事ですが，機械語とASCIIコードとでは約4倍のメモリエリアが必要ですので，本プログラムで使用している4Kバイト弱のASCIIコードエリアで，簡単に扱えるプログラムは，機械語で約1Kバイトになります。将来，もっと長いプログラムを作る為には，カセットテープに頼るのでは大変に時間がかかりますので，フロッピーディスクの利用を考えたいと思っています。

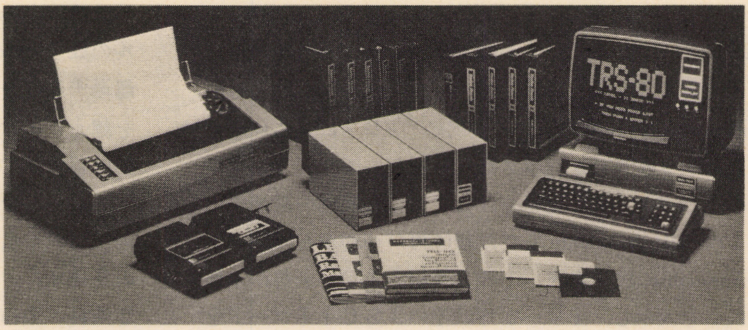
以上で1月号から4回に分けてCOAモニタの使い方とプログラムリストを御紹介しましたが，次回はこのASコマンド，LAコマンドの実行例として，ミニフロッピーディスク用FDOSを紹介したいと思っています。使用するハードウェアはEX80BS＋EX80CB＋FD50A（TEAC）でインターフェースボードはFD1771を用いた自作回路です。

TRS-80

実践UCSD PASCAL活用

マニュアルに書いてないノウハウ公開

宮田利通



《写真１》 パーソナルコンピュータにパスカル時代が来るか？

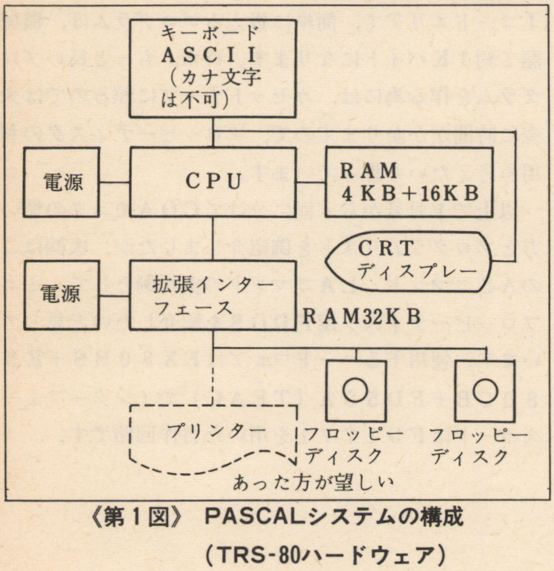
1．はじめに

ワンボードマイコンが出現した当時は，16進の機械語でプログラミングをすることが普通でした。その後，プログラミングの能率の悪さから，マイコンマニアの間でBASIC(インタプリタ）が熱狂的に受け入れられました。そして，又，BASICに夢中になった時代も過去のものになろうとしています。

マイコンもパーソナルコンピュータと名前が変わり，80年代に入りFORTRANやPASCAL等のコンパイラーが話題の中心になりました。

プロの分野では，COBOLやFORTRANが長期におよぶソフトウエアの蓄積により，将来に渡りそれらの地位は重要でしょう。

しかし，マイコンに関しては，新興の分野であるゆえにそれにたずさわる多くの人達は，新しい言語へ抵抗なく入っていくものと思われます。



《第１図》 PASCALシステムの構成
（TRS-80ハードウェア）

特にPASCALは，FORTRANと比較すると教育的であり，合理的です。さらにFORTRANにないデータ構造と制御構造をもち，実際のプログラミングにおいて，その威力は強力です。そのため，マイコン用の言語としてはBASICと共にPASCALが世の中で受け入れられていくものと予想されます。

入門者には，会話形式であるBASICが使いやすく，中級・上級者にとってPASCALが向いているといえます。

現在，話題のPASCALを走らせたいと思っている読者のために，必要最少限の情報を提供したいと思います。

2．システムの準備

TRS－80用のPASCALには，マイコン用PASCALのスタンダードと見られるUCSD PASCALがあります。私が入手した当時は，98,000円也で，大切な虎の子をはたいて購入したものです。今はかなり安くなってきたようです。また，タンディ社でもPASCALの販売を，しているようなので，さらに安価に入手できることでしょう。

PASCALを走らせるための最少限のコンピュータ環境は，CPU本体，拡張インターフェース，モニターテレビ，ディスクドライブ2台，48KBのRAM

です。ソフトウエアの代金プラスシステム拡張の費用とでかなり高価なシステムになります。

UCSD PASCALを購入すると，300ページ近い英文マニュアルとディスケット3枚が付いてきます。このマニュアルはあまり読みやすいものとはいえず，ページのあちらこちらを参照しなければなりません。しかも，TRS−80専用でなく一般向きに書かれたマニュアルであるため，ある程度の予備知識がないと理解できません。

3．システムファイルの作り方

3枚のディスケットに納められているファイルを**第2図**に示します。これらのファイルは，バックアップを兼ねて自分が最もプログラム開発をしやすいようなファイル構成に再編成します。バックアップとは，大金を払って購入したファイルが破壊されても困らないために，コピーを作っておくことをいいます。

さて，入門者向きで一番使いやすいファイル構成として**第3図**の例を勧めます。マニュアルやREAD.ME.TEXTで提案している方法も良いでしょうが，私の経験からしますと**第3図**の方法が使いやすいです。

アセンブラ等のファイルは，入門者の範囲を越えるので省略しました。

第3図に示したファイルを作成する手順と方法を説明します。

DISK ＃1 PASCAL System Disk	DISK ＃2 PASCAL Editor	DISK ＃3 PASCAL Library
SYSTEM. PASCAL	SYSTEM. EDITOR	SYSTEM. LIBRARY
SYSTEM. TRS-80		LIBMAP. CODE
SYSTEM. FILER		LIBRARY. CODE
SYSTEM. MISCINFO		SYSTEM. SYNTAX
SYSTEM. COMPILER		SYSTEM. LINKER
BOOTER. CODE		SYSTEM. ASSEMBLER
		Z80. ERRORS
		Z80. OPECODES
		READ. ME. TEXT

《第2図》 PASCALシステムのファイル構成

DISK ＃1	DISK ＃2	DISK ＃3
PASCAL：	SYSTEM：	PROGRAM：
SYSTEM. PASCAL	SYSTEM. COMPILER	SYSTEM. PASCAL
SYSTEM. TRS-80	SYSTEM. EDITOR	SYSTEM. TRS-80
SYSTEM. FILER	SYSTEM. LINKER	SYSTEM. FILER
SYSTEM. MISCINFO	SYSTEM. SYNTAX	開発したTEXTとCODE
SYSTEM. LIBRARY		ファイル
LIBMAP. CODE		………………
LIBRARY. CODE		………………
		………………

《第3図》 入門者向きファイル構成

手順1．新しいブランク・ディスケットを3枚用意する。

手順2．TRSDOSにより3枚ともFORMATによりイニシャライズする。

手順3．TRSDOSを取り去り，PASCAL system DISK＃1を挿入する。リセットスイッチを押してPASCALを起動する。

手順4．FORMATされたディスケットをディスクドライブ1に挿入して，X(ecute)を実行する。

```
EXECUTE WHAT FILE? BOOTER
ENTER
WHAT UNIT IS THE SOURCE
DISK? 4 ENTER
WHAT UNIT IS THE DESTINAT
ION DISK? 5 ENTER
```

のようにタイプしていきます。

手順5．コマンド待ちで，F(iler)を実行します。FILERに対して，Z(ero)を実行すると

```
ZERO DIR OF? #5:
DUPLICATE DIR? N
# OF BLOCKS ON THE DISK?
170 ENTER
NEW VOL NAME?
PASCAL ENTER
PASCAL: CORREC
T? Y
PASCAL: ZEROED
```

となります。

他のディスケットも同様にして行います。NEW VOL NAME？に対してはそれぞれSYSTEMとPROGRAMです。ただし，PASCAL：とPROGRAM：は手順4を実行後手順5を実行します。

手順6．T(ransfer)により，必要なファイルを転送します。

```
TRANSFER?  #4: SYSTEM. PASCAL,
#5: $ (ENTER)
TRS-80: SYSTEM. PASCAL---->PASC
AL: SYSTEM. PASCAL
または,
TRANSFER? #4:, #5:
TRANSFER 170 BLOCKS?(Y/N)Y
DESTROY PASCAL: ? Y
TRS-80: ---->PASCAL:
```

ボリュームごとの転送を行うとコピーされたディスケットのボリューム名はTRS−80：に変ってしまっているので，C(hange) を実行してPASCAL：に書き変えます。

この場合は，大事なオリジナルファイルを取り去り，ディスクドライブ0へコピーしたファイルを挿入します。

```
CHANGE? TRS-80:, PASCAL:
(ENTER)
TRS-80: ---->PASCAL:
```

R(emove) により不要なファイルを消します。

ここで注意することは，新しいボリューム名にディスクドライブ0に入っているボリューム名と同じ名前を付けてはいけません。同じ名前を付けると転送時にエラーとなります。

4．ソースプログラムの作り方

バックアップされたボリュームの内，PASCAL：をディスクドライブ0に，SYSTEM：をドライブ1に挿入します。次に，CPUの電源をONしますとPASCALシステムが起動します。コマンド待ちでE(ditor) を実行すると

```
>EDIT:
NO WORKFILE IS PRESENT.
FILE?
```

となります。編集したいテキストファイルがあれば，そのファイル名をタイプインします。新しくテキストファイルを作る場合は，ENTER を押します。ただし，SYSTEM。WRK. TEXTがディスクにある時は，自動的にファイルが読み込まれます。

新しいテキストを作るためにI(nsert) を実行します。あとは，PASCALプログラムをタイプしていきソースプログラムを作ります。最後にSHIFT↓Cで完了です。

エディターで使えるコマンドは，大変豊富にあります。全てを説明するにはページが不足しますので，良く使うものだけ述べます。

D(elete) は，不要な文字や行を消すために使います。文字を消すにはスペースを，行を消すには，ENTER を使います。終りは，SHIFT↓Cを押します。消した文字や行は，バッファーに保存されているのでC(opy) により，消した文字や行を任意の個所へ挿入することができます。

P(age) は，テキストの表示を16行単位でCRT上に行います。

V(erify) は，画面を書き変えて，カーソル位置を中心にCRTに表示します。

Z(ap) は，全てのテキストを消します。

最後にQ(uit) を実行してファイルをディスクへ登録します。この場合，四つの選択ができます。

(1) U(pdate) は，SYSTEM. WRK. TEXTのファイルを自動的に作ります。コンパイルやリンクを自動的に行う場合使います。普通は，このコマンドを実行して終ります。

(2) E(xit) は，なにもせずにオペレーティングシステムへもどります。エディターで作られたテキストファイルは，失われるので注意してください。

(3) R(eturn) は，あやまってQ(uit) を押した時に，再度エディターへもどる場合に使います。

(4) W(rite) は，好きなファイル名でテキストファイルを登録します。

ソースプログラム中にコンパイル指示を書き入れることにより，コンパイル制御ができます。

たとえば，コンパイル実行中CRT画面上にコンパイル情報が表示されますが，目ざわりな場合は，(＊$Q＋＊) の行をソースプログラムに挿入します。

プログラムを実行して，数字を入力するのを誤って文字をタイプしたような時，実行が中断してエラーとなります。再実行をする場合はシステムを再びイニシャライズしなければなりません。そのような手間を省くために (＊$I−＊) の行を挿入します。

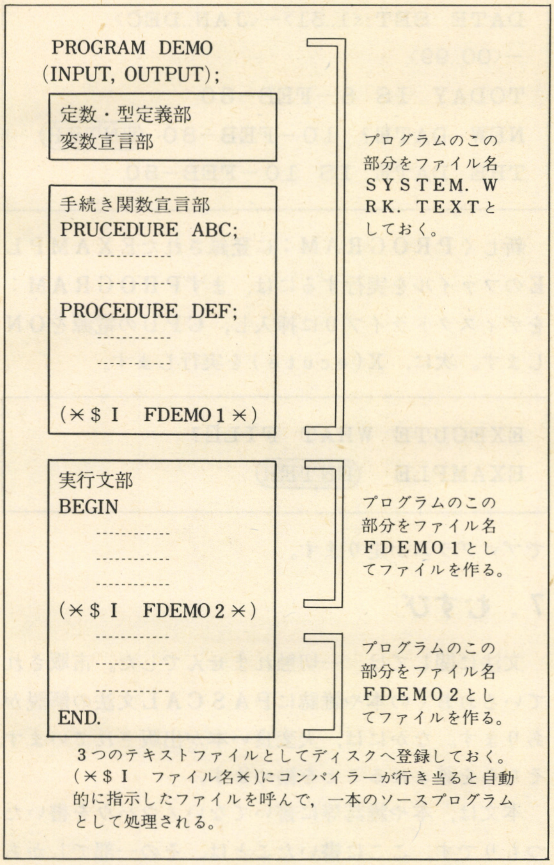
長いソースプログラムを作る場合，プログラムを分割して，それぞれのテキストファイルを作ります。この様にしておくとディバッグ時にエラーの出た部分のファイルを読み込むだけで修正ができます。別々に作

ったプログラムを連続してコンパイルするために，(＊＄Ｉファイル名＊）を名ソースプログラムの最後に書いておきます。**第４図**に例を示します。

第５図に，コンパイル指示の実例を示します。

５．オブジェクトファイルの作り方

エディターにより作られたソースプログラムをコンパイルとリンクを使い，実行可能なオブジェクトファイルを作る最も簡単な方法は，エディターによりＳＹＳＴＥＭ．ＷＲＫ．ＴＥＸＴのファイルをＵ(ｐｄａｔｅ）により作っておき，Ｒ(ｕｎ)を実行することです。これは，すべてオペーレーティングシステムがプログラムの実行まで行ってくれます。ＲＵＮＮＩＮＧ……が画面上に表示されたら，プログラムが実行されていることになります。



プログラムのこの部分をファイル名ＳＹＳＴＥＭ．ＷＲＫ．ＴＥＸＴとしておく。

プログラムのこの部分をファイル名ＦＤＥＭＯ１としてファイルを作る。

プログラムのこの部分をファイル名ＦＤＥＭＯ２としてファイルを作る。

３つのテキストファイルとしてディスクへ登録しておく。(＊＄Ｉ　ファイル名＊)にコンパイラーが行き当ると自動的に指示したファイルを呼んで，一本のソースプログラムとして処理される。

《**第４図**》**ソースプログラムの分割例**

```
(* The example of COMPILE TIME OPTIONS *)
(*$Q+*)        (* Quiet compiling *)
(*$I-*)        (* Not terminated with a run time error *)
program EXAMPLE (INPUT,OUTPUT);
  var X,Y,Z: REAL;
begin
  READLN (X,Y);
  Z:=X/Y;
  WRITELN ('Z= ',Z)
end.
```

《**第５図**》　**コンパイラー指示の例**

コンパイラーとリンカーの使い方を理解するため，任意のファイルでコンパイルとリンクを別々に行なう方法を説明します。

ソースプログラムは，ＴＥＸＡＭＰＬＥ．ＴＥＸＴというファイルに入っているとします。オブジェクトファイルをＣＥＸＡＭＰＬＥ．ＣＯＤＥに作ることにします。

手順１．Ｃ(ｏｍｐｉｌｅ）を実行すると次のようにＣＲＴ上に表示がでます。

```
COMPILING……
COMPILE WHAT TEXT?
TEXAMPLE  ENTER
TO WHAT CODEFILE?
CEXAMPLE  ENTER
```

この場合，．ＴＥＸＴや．ＣＯＤＥを付けてタイプするとエラーになります。

手順２．コンパイルが終ったらＬ(ｉｎｋ）を実行します。

```
LINKING…
LINKER→II. O←
HOST FILE? CEXAMPLE  ENTER
OPENING CEXAMPLE. CODE
LIB FILE? *SYSTEM.
LIBRARY  ENTER
OPENING *SYSTEM. LIBRARY
LIB FILE? ENTER
MAP NAME? ENTER
READING EXAMPLE
READING PASCALIO
OUTPUT FILE? CEXAMPLE.
CODE ENTER
LINKING EXAMPLE #1
COPYING PROC FREADREA
COPYING PROC FWRITERE
```

となります。

ＭＡＰ　ＮＡＭＥ？　に対しては，ファイル名をタ

イプすると，リンキングの様子がファイルとして残ります。不必要な場合は，ENTER を押します。

手順3．リンキングが終れば，オブジェクトファイルは実行可能の状態になっています。X(ecute)を実行することによりプログラムが走ります。

```
EXECUTE WHAT FILE? CEXAMPL
E  ENTER
```

コンパイルエラーでSYNTAX ERROR #253というのがよく出ることがあります。これは，プログラムが長すぎたためRAM領域にオブジェクトが入りきらなくなったために出るエラーです。これを解決する方法は，プログラムの実行文部の一部をPROCEDURE文に置き替るか，またはSEGMENT PROCEDURE文によってプログラムを分割，コンパイルします。

6．プログラムの実行の方法

プログラムを実行する方法は，二通りあります。※SYSTEM. WRK. CODEのファイムが存在する場合は，R(un)により可能です。その他の場合は，X(ecute)により実行します。

さて，開発したプログラムを必要なとき，いつでも実行できるように別のディスクにファイル化しておくと便利です。**第3図**で示したDISK#3PROGRAM：にオブジェクトとソースプログラムを登録しておけば，必要な時にすぐ実行できます。

DISK#1PASCAL：にプログラム開発が終了してSYSTEM. WRK. TEXTとSYSTEM. WRK. CODEのファイルがある場合について説明します。

手順1．F(iler)を実行します。

手順2．ボリュームPROGRAM：をディスクドライブ1に挿入します。

手順3．S(ave)を実行します。

```
SAVE AS? #5: EXAMPLE ENTER
PASCAL: SYSTEM. WRK. TEXT------
PROGRAM: EXAMPLE. TEXT
PASCAL: SYSTEM. WRK. CODE------
PRORRAM: EXAMPLE. CODE
```

となり，PROGRAM：にEXAMPLEの名前でファイルが作られます。

手順4．N(ew)を実行して，不要になったワークファイルを抹消します。

PROGRAM：に新しいファイルを作る場合，ファイルの登録年月日を正しく設定しておくべきです。上記の場合はワークファイルの日付と同じになります。ですから，エディターによりソースプログラムを作成する前の時点でD(ate)により日付を設定しておかなければなりません。D(ate)を実行すると次のようになります。

```
DATE SET:<1..31>-<JAN..DEC>
-<00..99>
TODAY IS 8-FEB-80
NEW DATE? 10-FEB-80 ENTER
THE DATE IS 10-FEB-80
```

新しくPROGRAM：に登録されたEXAMPLEのファイルを実行するには，まずPROGRAM：をディスクドライブ0に挿入し，CPUの電源をONします。次に，X(ecute)を実行します。

```
EXECUTE WHAT FILE?
EXAMPLE  ENTER
```

でプログラムが走ります。

7．むすび

文法に関しては，一切触れませんでした。市販されているおおくの本や雑誌にPASCAL文法の解説があります。なかには，大変良い本が出版されています。そちらを読まれることを勧めます。

本文は，本や雑誌等に書いてないノウハウを書いたつもりです。ここに書いたことは，その一部でしかありません。詳しくすべてに渡って書くとなると一冊の本になってしまいます。PASCALを使う上で必要最少限のことに限って述べました。

PASCALを購入したのに使い方がわからない人や，これから購入する予定の人にとって役に立つことを願っています。

FORTRANは，多くの工業高校・大学で学ぶ機会があります。しかし，PASCALは，限られた大学でしか学ぶことができません。マイコンでPASCALが走ります。「これからの言語PASCAL」をこの際，ぜひ勉強しましょう。

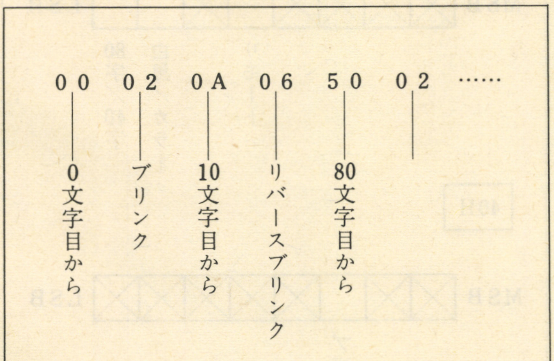
PC-8001
N-BASICによる逆アセンブラ

鈴木　俊孝

PC-8001も発売されてからだいぶたち，もうお持ちの方もずいぶんいらっしゃることでしょう。その中には，私のように「中身を調べる」ことの好きな人もいると思います。本当の意味でマイコンを使いこなすには，その中身まで十分に知らなければなりません。そこで今回は，BASICでDISASSEMBLERを作りました。理想としてはすべて機械語でアセンブラ，ディスアセンブラを作りたいところですが，そのためにはキー入力サブルーチン，プリントルーチン等を調べなければならないので，結局BASICから始めることになります。なお，私の記事であるBSのアセンブラ，ディスアセンブラも最初はBASICから始めました。

〔PC-8001の画面について〕

これは非常に厄介なもので，マニュアルに載っている「アトリビュートエリア」にきちんと値を入れておかないと，VRAMに値を入れただけでは，文字が表示されなかったり，表示されても点滅してしまったり，グラフィックのキャラクタが出てきたり等，いろいろな事がおこります。ただ画面をクリアするだけでも非常に面倒なのです。そこで，「アトリビュートエリア」について説明します。

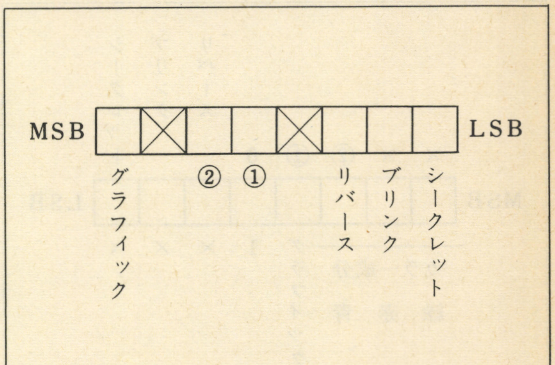


《第１図》 アトリビュートエリアの内容

○白黒モード

画面に適当なものを出しておいてアトリビュートエリアを見てみると，**第１図**のようになっています。ここで２番目，４番目，６番目，……のものをアトリビュートコードと呼ぶことにします。このアトリビュートコードの各ビットは**第２図**のようになっています。①は「第０走査線を白（リバースでは，黒）にする」という特殊なもので，②はその「第０走査線」を「第７走査線」に書き換えたものです。各文字が８本の走査線から成っているので，その走査線のうちいちばん上が第０走査線，いちばん下が第７走査線です。

一つの指定に２バイト，アトリビュートエリアは１行あたり40バイトですから，一行には20種類しか出せ



《第２図》 白黒モード時のアトリビュートコード

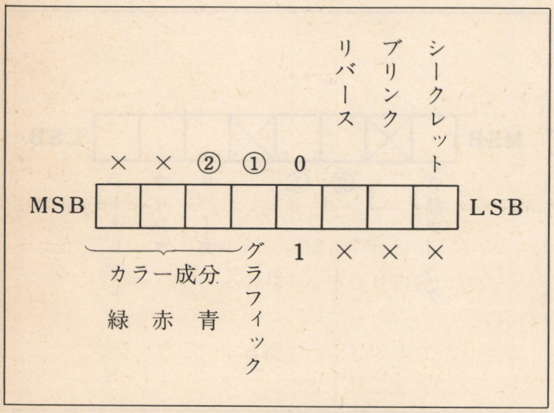
ないことになります。このことはマニュアルにも注意書きがしてあります。**第1図**の「X文字目から」というのは，80文字のモードのときのみこう呼ぶべきであって，実際は正確に言うと「(その行のいちばん左の文字のアドレス）＋Xのアドレスから」ということです。

○カラーモード

基本的には白黒モードと同じですが，アトリビュートコードの指定がもう少し複雑になっています。各ビットは**第3図**の通りですが，これではわかりにくいので少し説明を要します。

第3ビット（右から4ビット目）が0か1かによって2種類の指定があります。0なら上段の指定，1なら下段の指定になります。また，①と②は白黒モードの時と同じです。

もう一つ面倒なことは，第3ビットが「0」のときは，次に第3ビットが「0」であるコードが出てくるまでこの指定となり，第3ビットが「1」のときは，次に第3ビットが「1」であるコードが出てくるまでこの指定になるということです。このために初めに，「００」，つまり第3ビット＝「0」の　リバース＝0，ブリンク＝0，シークレット＝0（この三つをまとめてファンクションコード＝「0」），①＝「0」，②＝「0」を指定していることが，カラーモードでは1行の文字数を1文字少なくしている原因と思われます。



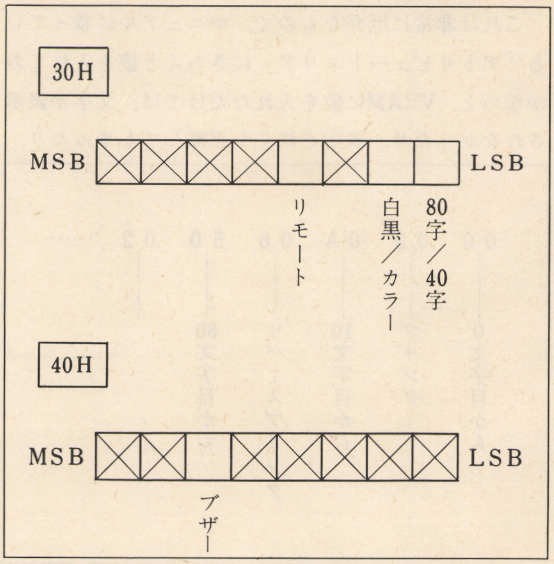
《第3図》 カラーモード時のアトリビュートコード

白黒モード，カラーモード両方について，「X文字目から□という指定」の順序を変えたらどうなるかまでは調べていません。どなたかひまな人，調べてみて下さい。

次に，ファンクションキーの表示についてですが，これはPOKE　&　HEA5C，0を実行することによってノーマル，すなわち反転文字ではなくすることができます。ただし，これを実行したあとSHIFT　またはCTRLを押して下さい。これはソフトでEA5Cの内容が50Hであるときのみ反転文字にしている（つまりアトリビュートエリアの内容をそういう指定にする）と思われます。ここらへんについてもあまり詳しく調べていませんので，調べてみて下さい。

〔DISASSEMBLERの使用法〕

このプログラムを入力し，RUNさせると，START ADDRESS？と聞いてきますから，16進4桁以下（0桁でもよい）で入力して下さい。すると画面がちょう



《第4図》 I／OにOUTするコード

ど一杯になるまで表示されます。ここのところはちょっと工夫して，画面が何行のモードでも，またCONSOLE 5，10等として使う部分をへらしてもちゃんと画面一杯になるまでにしました。次を表示させるには16進の数字以外のキーを押して下さい。RETURNは押す必要がありません。それから，途中で止めたいときは「S」を押して下さい。またプリンタに出したいときは，プログラム中のすべてのPRINTをLPRINT に，あと一画面分で止まらないようにプログラムを適当に改造して下さい。

〔DISASSEMBLERを使うために〕

今回はプログラムの説明は省略します。そのかわり（といっては変ですが），DISASSEMBLER を使うにあたって役に立つと思われることについて紹介します。

まずＩ／Ｏについてですが，これはKEYのIN の他に画面その他のためのOUTがあります。デバイスナンバー48（＝30H）と64（＝40H）の各ビットの内容は，**第4図**のようになっています。つまりBASICでOUT 64，32とするのはBEEP 1と同じことを意味します。また，なぜかはわからないのですが，48に00をOUTしてもカラーモードに素直になってくれません。画面をカラーモードにするためには，たぶん他にも何かをOUTするか，若しくはどこかのアドレスに何かを入れなければならないとかあるのでしょうが，そこまでは調べていません。

次にWORKING AREAですが，これはＥＡ00〜ＦFFFの何と5632バイトもあるのでなかなか調べられません。現在までに調べてあることを**第1表**にあげておきます。

〔おわりに〕

こういう「中味」のことはメーカーから発表してくれればいいと思います。ROMの中の便利なサブルーチンなどは発表しても何ら差し支えないと思うのです。どうせ調べる人は調べてしまうんだし，サブルーチンを発表したからといってそのアルゴリズムまではわからないと思うのですが……。

《第1表》 WORKING・AREA

EA5A	ヌルキャラクタコード
EA5B	ファンクションコード（下3ビット） グラフィックスイッチ（上1ビット）
EA5C	ファンクションキー表示方法（50H→リバース，その他，ノーマル）
EA5D	スクロールの長さ－1
EA5E	スクロール開始行＋1
EA5F	カーソルスイッチ
EA60	ファンクションキー表示スイッチ
EA61	カラー／白黒モード
EA62	行数
EA63	カーソルのY方向の位置＋1
EA64	〃 X 〃
EA65	一行の文字数
EA66	前に30HにOUTしたもの
EA67	前に40HにOUTしたもの
EA68	ファンクションキーフラグ
EA69	キー・ボードから入力されたコード
EA76〜EA7B	秒，分，時，日，月，年，このうち秒〜時はPRINT TIME$としたときのバッファまたコードはBCDになっている。
EA7C〜EB1B	ファンクションキーの内容（16バイトずつ最後に0）
EB54・EB55	BASICプログラムスタートアドレス
EC96〜ED93	キー入力バッファ
F0E1〜F213	DISKBASIC用のジャンプテーブル
F300〜FEB7	画面
FEB8〜FF2F	画面をクリアするときに（アトリビュートエリアも含めて）VRAMに入れるもの（一行分）。

日本マイコンクラブに
入会しましょう！

当クラブは，マイコンをホビーとして楽しみたい方，マイコンを研究や開発に活かそうとしている方，などの集まりです。多数のご参加をお待ちしています。

入会手続きの要領は，本誌日本マイコンクラブ・ニュースの頁をご覧下さい。

プログラム・リスト

```
10 GOTO 1180
20 A$=INKEY$:IFA$=""THEN20
30 A=INSTR("0123456789 abcdef ",A$):IFA=0T
HEN20ELSEIFA>10THENA$=CHR$(ASC(A$)-32)
40 PRINTA$;:A=A-1:RETURN
50 IFA>32767THENA=A-65536!
60 A$=HEX$(A):IFLEN(A$)<4THENA$=LEFT$("0
00",4-LEN(A$))+A$
70 PRINTA$;:RETURN
80 A$=HEX$(D):IFLEN(A$)=1THENA$="0"+A$
90 PRINTA$;" ";:RETURN
100 DA=PEEK(ST):ST=ST+1:IFST=65536!THENS
T=0
110 RETURN
120 CT=CT+1:IFCT<SCTHEN160ELSECT=0
130 A$=INKEY$:IFA$=""THEN130
140 A=INSTR("0123456789 abcdef ",A$):IFA=0
THENGOTO160ELSEIFA>10THENA$=CHR$(ASC(A$)
-32)
150 PRINTA$;:ST=(A-1)*4096:GOSUB20:ST=ST
+A*256:GOSUB20:ST=ST+A*16:GOSUB20:ST=ST+
A:GOTO170
160 A=ST:GOSUB50
170 PRINT"  ";:GOSUB100:D1=DA
180 IFD1=&HCBTHEN580
190 IFD1=&HDDTHENI$="X":GOTO600
200 IFD1=&HEDTHEN830
210 IFD1=&HFDTHENI$="Y":GOTO600
220 BY=1
230 IFD1=118THENB$="HALT":GOTO1130
240 IF(D1AND&HC0)=&H40THENB$="LD    "+R$(
(D1AND&H38)/8)+","+R$(D1AND7):GOTO1130
250 IF(D1AND&HC0)=&H80THENB$=LO$((D1AND&
H38)/8)+R$(D1AND7):GOTO1130
260 IFD1=0THENB$="NOP":GOTO1130
270 IFD1=8THENB$="EX    AF,AF’":GOTO1130
280 IF(D1AND&HE7)=&H2THENB$=MID$("LD    (
BC),ALD    A,(BC)LD    (DE),ALD    A,(DE)",
(D1-2)/8*11+1,11):GOTO1130
290 IF(D1AND&HCF)=3THENB$="INC   "+RP$((D
1AND&H30)/16):GOTO1130
300 IF(D1AND&HCF)=11THENB$="DEC   "+RP$((
D1AND&H30)/16):GOTO1130
310 IF(D1AND&HCF)=9THENB$="ADD   HL,"+RP$
((D1AND&H30)/16):GOTO1130
320 IF(D1AND&HC7)=4THENB$="INC   "+R$((D1
AND&H38)/8):GOTO1130
330 IF(D1AND&HC7)=5THENB$="DEC   "+R$((D1
AND&H38)/8):GOTO1130
340 IF(D1AND&HC7)=7THENB$=MID$("RLC   ARR
C  ARL   ARR   ADAA   CPL   SCF   CCF
",(D1AND&H38)/4*3+1,6):GOTO1130
350 IF(D1AND&HCF)=&HC9THENB$=MID$("RET
     EXX       JP    (HL) LD    SP,HL",(D1
-&HC9)/&H8*5+1,10):GOTO1130
360 IF(D1AND&HE7)=&HE3THENB$=MID$("EX
(SP),HLEX    DE,HL  DI          EI
   ",(D1-&HE3)/2*3+1,12):GOTO1130
370 IF(D1AND&HC7)=&HC0THENB$="RET   "+CO$
((D1AND&H38)/8):GOTO1130
380 IF(D1AND&HC7)=&HC7THENB$="RST   "+HEX
$(D1-&HC7)+"H":GOTO1130
390 IF(D1AND&HCF)=&HC1THENB$="POP   "+R2$
((D1-&HC1)/16):GOTO1130
400 IF(D1AND&HCF)=&HC5THENB$="PUSH  "+R2$
((D1-&HC5)/16):GOTO1130
410 BY=2:GOSUB100:D2=DA
420 IFD1=16THENB$="DJNZ  ":GOTO970
430 IFD1=24THENB$="JR    ":GOTO970
440 IF(D1AND&HE7)=&H20THENB$="JR    "+CO$
((D1-&H20)/8)+",":GOTO970
450 IF(D1AND&HC7)=&H6THENB$="LD    "+R$((
D1-&H6)/8)+",":GOTO1040
460 IFD1=&HD3THENB$="*OUT   (*),A":GOTO10
40
470 IFD1=&HDBTHENB$="*IN    A,(*)":GOTO10
40
480 IF(D1AND&HC7)=&HC6THENB$=LO$((D1-&HC
6)/8):GOTO1040
490 BY=3:GOSUB100:D3=DA
500 IF(D1AND&HCF)=&H1THENB$="LD    "+RP$(
(D1-1)/16)+",":GOTO1080
510 IF(D1AND&HEF)=&H22THENB$="*LD    (*),
"+MID$("HLA ",(D1-&H22)/8+1,2):GOTO1080
520 IFD1=&H2ATHENB$="*LD    HL,(*)":GOTO1
080
530 IFD1=&H3ATHENB$="*LD    A,(*)":GOTO10
80
540 IFD1=&HC3THENB$="JP    ":GOTO1080
550 IFD1=&HCDTHENB$="CALL  ":GOTO1080
560 IF(D1AND&HC7)=&HC2THENB$="JP    "+CO$
((D1-&HC2)/8)+",":GOTO1080
570 B$="CALL  "+CO$((D1-&HC2)/8)+",":GOTO
1080
580 BY=2:GOSUB100:D2=DA
590 IFD2<&H40THENB$=SF$((D2AND&H38)/8)+"
  "+R$(D2AND&H7):IFSF$((D2AND&H38)/8)<>"
"THEN1130ELSEB$="???":GOTO1130ELSEB$=CB$
((D2-&H40)/&H40)+" "+STR$((D2AND&H38)/8)
+","+R$(D2AND&H7):GOTO1130
600 BY=2:GOSUB100:D2=DA
610 IFINSTR(B1$,CHR$(D2))<>0THENB$=C1$(I
NSTR(B1$,CHR$(D2))-1):MID$(B$,INSTR(B$,"
$"))=I$:IFINSTR(B$,"$")=0THEN1130ELSEMID
$(B$,INSTR(B$,"$"))=I$:GOTO1130
620 IFD2=&H21ORD2=&H22ORD2=&H2AORD2=&H36
THEN670
630 IFD2=&HCBTHEN780
640 IFD2=&H34ORD2=&H35OR(((D2AND&HC7)=&H
46)ANDD2<>&H76)OR((D2>&H6F)AND(D2<&H76))
ORD2=&H77OR(D2AND&HC7)=&H86THEN720
650 IFD2=&H77OR(D2AND&HC7)=&H86THEN720
660 B$="???":GOTO1130
670 BY=4:GOSUB100:D3=DA:GOSUB100:D4=DA
680 IFD2=&H21THENB$="LD    I"+I$+",":GOTO
1070
690 IFD2=&H22THENB$="*LD    (*),I"+I$:GOT
01070
700 IFD2=&H2ATHENB$="*LD    I"+I$+",(*)":
GOTO1070
```

プログラム・リスト

```
710 B$="*#LD    (I"+I$+"+*),":GOTO1030
720 BY=3:GOSUB100:D3=DA
730 IFD2=&H34THENB$="*INC   ":GOTO820
740 IFD2=&H35THENB$="*DEC   ":GOTO820
750 IFD2<&H70ORD2=&H7ETHENB$="*LD    "+R$
((D2-&H46)/8)+",":GOTO820
760 IFD2<&H78THENB$="*LD    (I"+I$+"+*),"
+R$(D2-&H70):GOTO1030
770 B$="*"+LO$((D2-&H86)/8):GOTO820
780 BY=4:GOSUB100:D3=DA:GOSUB100:D4=DA
790 IF(D4AND&H7)<>6ORD4=&H36THEN660
800 IFD4<&H40THENB$="*"+SF$((D4-6)/8)+"
 ":GOTO820
810 B$="*"+CB$((D4AND&HC0)/&H40-1)+" "+S
TR$((D4AND&H38)/8)+","
820 B$=B$+"(I"+I$+"+*)":GOTO1030
830 BY=2:GOSUB100:D2=DA
840 IF(D2AND&HE4)=&HA0THEN940
850 IFINSTR(D1$,CHR$(D2))<>0THENB$=E1$(I
NSTR(D1$,CHR$(D2))-1):GOTO1130
860 IF((D2AND&HC7)=&H40)ANDD2<>&H70THENB
$="IN    "+R$((D2AND&H38)/8)+",(C)":GOTO1
130
870 IF((D2AND&HC7)=&H41)ANDD2<>&H71THENB
$="OUT   (C),"+R$((D2AND&H38)/8):GOTO1130

880 IF(D2AND&HCF)=&H42THENB$="SBC   HL,"+
RP$((D2-&H42)/&H10):GOTO1130
890 IF(D2AND&HCF)=&H4ATHENB$="ADC   HL,"+
RP$((D2-&H42)/&H10):GOTO1130
900 IF(D2AND&HC7)<>&H43OR(D2AND&HF7)=&H6
3THEN660
910 BY=4:GOSUB100:D3=DA:GOSUB100:D4=DA
920 IF(D2AND&H8)=0THENB$="*LD    (*),"+RP
$((D2-&H43)/&H10):GOTO1070
930 B$="*LD    "+RP$((D2-&H43)/&H10)+",(*
)":GOTO1070
940 B$=ED$(D2AND&H3):IF(D2AND&H8)=0THENB
$=B$+"I"ELSEB$=B$+"D"
950 IFD2>&HAFTHENB$=B$+"R":IFLEN(B$)=5TH
ENB$="O"+RIGHT$(B$,3)
960 GOTO1130
970 DA=D2:IFDA>127THENDA=DA-256
980 A=ST+DA:IFA>65535!THENA=A-65536!
990 IFA<0THENA=A+65536!
1000 IFA>32767THENA=A-65536!
1010 A$=HEX$(A):IFLEN(A$)<4THENA$=LEFT$(
"000",4-LEN(A$))+A$
1020 GOTO1100
1030 A$=HEX$(D3):GOTO1050
1040 A$=HEX$(D2)
1050 IFLEN(A$)=1THENA$="0"+A$
1060 GOTO1100
1070 A$=HEX$(D4*256+D3):GOTO1090
1080 A$=HEX$(D3*256+D2)
1090 IFLEN(A$)<4THENA$=LEFT$("000",4-LEN
(A$))+A$
1100 IFLEFT$(B$,1)<>"*"THENB$=B$+A$+"H":
GOTO1130
```

```
1110 B$=RIGHT$(B$,LEN(B$)-1):PO=INSTR(B$
,"*"):B$=LEFT$(B$,PO-1)+A$+"H"+RIGHT$(B$
,LEN(B$)-PO)
1120 IFLEFT$(B$,1)="#"THENB$=RIGHT$(B$,L
EN(B$)-1):A$=HEX$(D4):GOTO1050
1130 D=D1:GOSUB80:IFBY=1THENPRINT"
     ";:GOTO1170
1140 D=D2:GOSUB80:IFBY=2THENPRINT"
 ";:GOTO1170
1150 D=D3:GOSUB80:IFBY=3THENPRINT"     ";
:GOTO1170
1160 D=D4:GOSUB80:PRINT" ";
1170 PRINTB$:IFINKEY$="s"THENCT=0:GOTO13
0ELSE120
1180 DIMR$(7),LO$(7),RP$(7),CO$(7),R2$(3
),SF$(7),CB$(2),C1$(10),E1$(9),ED$(3)
1190 SC=PEEK(&HEA5D)+PEEK(&HEA5E)-PEEK(&
HEA62)-(PEEK(&HEA60)=255):SC=PEEK(&HEA5D
)+(SC>0)*SC:SC=((SC<0)+1)*SC
1200 FORI=0TO7:READR$(I):NEXT:FORI=0TO7:
READLO$(I):NEXT:FORI=0TO3:READRP$(I):NEX
T:FORI=0TO7:READCO$(I):NEXT:FORI=0TO3:RE
ADR2$(I):NEXT
1210 FORI=0TO7:READSF$(I):NEXT:FORI=0TO2
:READCB$(I):NEXT:FORI=0TO10:READC1$(I):N
EXT:FORI=0TO9:READE1$(I):NEXT:FORI=0TO3:
READED$(I):NEXT
1220 B1$=CHR$(9)+CHR$(25)+CHR$(35)+CHR$(
41)+CHR$(43)+CHR$(57)+CHR$(225)+CHR$(227
)+CHR$(229)+CHR$(233)+CHR$(249)
1230 D1$=CHR$(68)+CHR$(69)+CHR$(70)+CHR$
(71)+CHR$(77)+CHR$(86)+CHR$(87)+CHR$(94)
+CHR$(103)+CHR$(111)
1240 INPUT"START ADDRESS";A$:ST=VAL("&H"
+A$):IFST<0THENST=ST+65536!
1250 CT=-1:GOTO120
1260 DATAB,C,D,E,H,L,(HL),A,"ADD  A,","A
DC  A,","SUB  ","SBC  A,","AND  ","XOR
","OR   ","CP   ",BC,DE,HL,SP,NZ,Z,NC,C,
PO,PE,P,M,BC,DE,HL,AF
1270 DATARLC,RRC,"RL ","RR ",SLA,SRA,,SR
L,BIT,RES,SET
1280 DATA"ADD  I$,BC","ADD  I$,DE",INC
I$,"ADD  I$,I$",DEC  I$,"ADD  I$,SP",POP
  I$,"EX   (SP),I$",PUSH I$,JP   (I$),"L
D  SP,I$"
1290 DATANEG,RETN,IM   0,"LD   I,A",RETI
,IM  1,"LD   A,I",IM   2,RRD,RLD,LD,CP,
IN,OUT
```

今月の表紙

H68TRシリーズに新製品が加わりシステムに!!

日立製作所

日立H68／TRシリーズに，新たにH68／TVに代わるカラーテレビインターフェース(H68CTV1)と，汎用のデジタルカセットや，放電プリンタ，あるいは，普通紙用のインパクトドットプリンタを直接接続できるペリフェラルコントロール（H68TPR1）用のボードです。また，これらの新機能をサポートするソフトウエアとして，カラーデータの処理や，グラフィック機能を強化した高級言語BASIC－Ⅲ（S68BSC3：別売)，2パスアセンブラ（H68CTV1に添付)，およびI／O制御用のIOCS(H68TPR1に添付)などのソフトウエアも同時に用意されています。

○カラーテレビインターフェースモジュール

H68CTV1は，H68／TRと接続して，カラーテレビ（RGB型のモニタテレビは直接接続可，家庭用カラーテレビには別売のRFモジュレータH68TVMが必要）をディスプレイ端末とし，8色のカラーキャラクタディスプレイ，あるいはカラーグラフィックディスプレイとして使用できます。

カラーテレビインターフェースモジュール
H68CTV1の仕様 ▼

形式：H68CTV1
表示モード：文字表示，グラフィック表示
文字数：32字×24行／64字×24行
色数：8色(白,黒,赤,黄,緑,青,シアン,マゼンタ)
文字種類：標準247種(英数字，英記号，カナ文字，カナ記号，パターン)
文字・図形サイズ：文字5×7ドット／図形8×8ドット
ドット数：単色256×192ドット／カラー128×96ドット
カーソル機能：あり
スクロール機能：あり
ブリンキング：あり
ポジ・ネガ反転：ソフトによる
出力：白黒モニタ(複合ビデオ信号)／カラーモニタR.G.B. Hsync Vsync BLK(TTLレベル)
電源：5V±5%　3A(max)
ボード寸法：幅230±0.5㎜×高さ230±0.5㎜×厚さ22㎜

拡張機種の豊富な日立TRシリーズ
株式会社 日立製作所
〒100 東京都千代田区大手町2－6－2（日本ビル）
電話（03)270-2111(大代表)

ペリフェラルコントロールモジュール
H68TPR1の仕様 ▼

形式：H68TPR1
パラレルI／O：PIA　HD46821(プリンタ用)
ユーザエリア用RAM：3kB(H68CTV1併用時：4kB)
EPROM：8kB(2kBはIOCS，6kBはオプション)
シリアルI／O：HD46850(TTLレベル，RS－232Cレベル)
ボーレート：110baud，300baud，1200baud，2400baud，4800baud，9600baud
電源5V±5%，2.2Amax(RS－232C±12V，±5%，0.04Amax)
ボード寸法：幅230±0.3㎜×高さ200±0.5㎜×厚さ15㎜

H68CTV1には，モニタマスクROM（X35：4KB）が付属しており，H68／TRのマスクROMX33，またはX34と差し換えて使用します。また，別売のBASIC－Ⅲ(16KB：カセットテープ，および64Kビットマスクの ROM2個）を使用すると，効率よい画面制御を行うことができます。

○ペリフェラルコントロールモジュールH68TPR1

H68TPR1は，パラレルインターフェースのプリンタやデジタルカセットテープのほか，TTLレベルおよびRS232Cレベルのシリアルインターフェースも装備しており，各種の端末機器を接続することができます。

また，これらを効率よく制御するためのI／Oコントロール用のソフトウエアIOCS，EPROM（HN462716）に実装されています。

◆ 定期購読・直接購読のしおり ◆

弊社刊行の雑誌は、ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧め申し上げます スピーディーで確実、そしておトクな定期購読をぜひご利用下さいませ。

また　ご希望の雑誌・書籍が、ご近所の書店にない場合も右の振替用紙にて直接ご注文下さい。

■ 年間定期購読料

電気店	¥12,000	マイコン	¥4,680
月刊 Audio	¥ 6,600	ラジオの製作	¥7,200

■ 年間購読の特典

①各誌とも送料は弊社が負担させていただきます。
②特別号も通常の定価でご購読いただけます。
③電気店は、13冊分の購読ができます。
④マイコンは定期特別価格です。

◆確実な振替口座を利用してご送金ください◆

送金手数料が不要で、確実な郵便振替でご送金をお願い申しあげます。手続きは簡単です。右の郵便振替用紙に下記の必要事項を記入し、郵便局窓口に必要金額と共にご提出いただくだけですみます。

①購読申込書に必要事項をご記入ください。なお、書名、年度、号数等をはっきりご記入ください。
②払込通知票、払込票に送金合計金額と住所、氏名をご記入ください。払込通知票と払込票は絶対に切りはなさないようにしてください。
③弊社への御意見・御希望がございましたら、通信欄へ御記入下さい。
④すべて記入が終了しましたら、案内文のみ切り離して郵便局窓口に料金を添えて提出してください。

※振替によるご送金は、着本までに約2週間ほどかかりますのでお含みおきください。
お急ぎの場合は、現金書留に、右購読申込書を同封してご送金ください。

電波新聞社の定期刊行物

だれにも出来る――

ラジオの製作

BCL・ハム・オーディオ・エレクトロニクスの入門誌。
定価600円 〒73円

家電・オーディオ・ビデオの専門月刊誌

電気店

定価1,000円
〒73円

全国の電気店経営者、従業員、販売会社、メーカー社員などを読者対象とした専門月刊誌。

オーディオのプレイマガジン――

Audio

定価 550円
〒57円

ソフトからハード・タウン情報に至るまでサウンドのトリコにしてしまう魅力タップリの月刊誌。

マイクロコンピューターがわかる雑誌

マイコン

定価 400円
〒45円

続々と開発されるハード、ソフト両面の情報を的確にとらえ、提供します。

※郵便局からの受領証を以て領収書にかえさせていただきます。特に必要な方は通信欄にその旨ご明記下さい。

この欄は、加入者あての通信にお使いください。

購読申込書

昭和　　年　　月　　日

定期購読誌名	購読自	購読至	送金額（送料当社負担）
	年　月号	年　月号	円

購読希望書籍（雑誌）名	冊数	送金額（送料共）
		円
		円

フリガナ	会社名	所属
送付先住所 □□□-□□		

フリガナ	電話	年令	性別
送付先貴名　㊞		才	男・女

通信欄	

この、払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

各票の※印欄は払込人において記載してください。

通常払込料金
加入者負担

払込通知票

口座番号	東京	5	十 万 千 百 十 番 51961	金額　億 千 百 十 万 千 百 十 円 ※
加入者名	株式会社 電波新聞社			料金　払込み　特殊　円
払込人住所氏名	※（郵便番号　　　　　　） ■読者整理番号			備考
				受付局日附印

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

切り取らないで郵便局にお出しください。

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

通常払込料金
加入者負担

払込票

口座番号	東京	5	十 万 千 百 十 番 51961
加入者名	株式会社 電波新聞社		
金額	億 千 百 十 万 千 百 十 円 ※		
払込人住所氏名	※		
備考	受付局日附印		

切り取って郵便局へお出し下さい。

電波新聞社出版物一覧

54．6．1現在

シンセサイザーのすべて	1,500円	〒160円	発想の経営学	950円	〒160円
FMエアチェック入門	1,200円	〒200円	しつけ喪失の国ニッポン	850円	〒160円
アクセサリーのすべて'78	1,480円	〒200円	課長の経営学	870円	〒160円
スピーカーの完全自作	2,000円	〒200円	FM免許・明日では遅すぎる	780円	〒120円
ジュニアラジオ図解製作集 第8集	1,200円	〒160円	間違いだらけのコンピュータ導入	1,200円	〒160円
リスニングルームのすべて	2,200円	〒200円	オフィス・コンピューター導入から活用まで	1,300円	〒160円
ステレオコンポ回路図集	2,500円	〒200円	マイコンガイドノート	1,500円	〒160円
新アマチュア無線受験マニュアル	1,200円	〒200円	エレクトロニクス用語辞典	2,500円	〒200円
アンテナ実践マニュアル	1,500円	〒200円	オーディオ用語辞典	2,500円	〒200円
新BCLマニュアル	1,400円	〒200円	マイコン用語辞典	1,800円	〒160円
アマチュア無線運用マニュアル	1,100円	〒160円	電気学入門基本18章	1,200円	〒160円
絵で見るマイコン入門	1,200円	〒160円	最新電子部品ハンドブック	4,800円	〒240円
アセンブラプログラミング	1,200円	〒160円	全TV回路図集 第8・9・10集	各5,000円	各〒350円
ビデオカメラ撮りテクニック	1,800円	〒200円	全TV回路図集 第11集 第12集 第13集	各5,500円	各〒350円
ラジコンハイテクニック	980円	〒200円	電子工業年鑑	15,000円	〒350円

※上記以外にも新聞・出版物がございますので最寄の本社支局へお問合せ下さい。

東京本社	03（445）6111
大阪本社	06（203）3361
名古屋支局	052（261）4541
札幌支局	011（641）5591
仙台支局	0222（27）7211
関東総局（高崎）	0273（26）3206
静岡支局	0542（54）6405
新潟支局	0252（45）2526
北陸総局（金沢）	0762（63）8661
福井支局	0776（22）4712
京都支局	075（221）8021
神戸支局	078（391）5885
広島支局	0822（28）5581
高松支局	0878（61）3111
下関支局	0832（67）7478
北九州支局（小倉）	093（521）4101
九州総局（福岡）	092（431）7411
九州販売センター	0963（80）7500
鹿児島支局	0992（20）1733
長崎支局	0958（45）0923
宮崎通信部	0985（25）4712
大分通信部	0975（45）7187

●愛読者カードで「マイコン」の編集にご協力下さい●

「マイコン」を皆さんの参加できる雑誌にしたいと心がけております。ぜひ皆さんのご意見、ご希望をお聞かせ下さい。ただちに誌面に反映させるとともに、貴重な資料として保管させていただきます。

必ずハサミでお切り取り下さい

郵便はがき

料金受取人払

141-□□

大崎局承認

24

差出有効期間
昭和56年3月
24日まで

(受取人)
東京都品川区
東五反田1―11―15

電波新聞社 出版部

マイコン編集部 行

ご住所	〒 TEL		
ご氏名	(ふりがな)	年令	オ
ご職業		学校名 先又は お勤め	
購読いただいている当社刊行紙誌	□電波新聞 □電気機械工業新聞 □電波週刊コンピューター □ラジオの製作 □電気店 □月刊Audio □その他		
どんなホビーを楽しんでおられますか	□オーディオ, □アマチュア無線, □エレクトロニクス工作 □カメラ, □車, □旅行, □その他(　　　　)		
購読一般新聞名		購読雑誌名	

マイコン 4月号愛読者登録カード

●マイクロコンピュータをお持ちですか

A□すでに使用している＝使用機種名(　　　　　　　　　　　　　　　)

B□使用していないが近々購入を予定している＝希望機種名

(　　　　　　　　　　　　　　　)

C□当分使用する予定はない

●「マイコン」今月号の記事の中で、とくに関心のあった記事の中から3つのテーマをお知らせ下さい。

1. (　　　　　　　　　　　　　　　)
2. (　　　　　　　　　　　　　　　)
3. (　　　　　　　　　　　　　　　)

●グループ募集／売ります／買います／マイコンポスト（マルで囲む）

●日本マイコンクラブに　A□入会している　B□入会していない

電波新聞申込み欄（1ヵ月 2800円）

（日刊）**電波新聞**を　　月　　日より　　部申込みます。

氏名　　　　　　　　　　　　　　　㊞

必ずハサミでお切り取り下さい

●「マイコン」は予約購読によりお手もとへ●

読者の皆さんに確実に「マイコン」誌が届きますよう予約購読をおすすめします。送料は本誌が負担いたします。

予約購読料：一ヵ年（十二冊）四、六八〇円

マイコンプログラム大募集！

マイコン誌上プログラム・コンテスト

月刊マイコンでは読者のみな様が作られたプログラムを誌上プログラミングコンテストとして大募集しています。マイクロコンピュータで最も楽しく，エキサイティングな部分はプログラムを作ることでしょう。

どんな簡単なものでもまず自分の手で実際に作ってみることがプログラミング上達のひけつです。大型のプログラムだけにかぎりません。ちょっとしたアイデアを生かしたもの，短くても身近かな生活の中で便利に使えるものなど何でもけっこうです。あなたの考えたプログラムをおよせ下さい。

毎月選考委員会で選考の上，最優秀作品作者３名に月刊マイコン特製多機能関数電卓を，その他作品をおよせいただいた方々の中から抽選で20名の方々にプログラミングに便利なテンプレートをお送りします。

年間賞も新設

本年より応募いただいたプログラムの中で本誌に掲載されたものの中から，読者による投票を行ない年間最優秀賞を決定いたします。

年間最優秀賞には賞品としてグリーンモニタテレビをお送り致します。

また，ハード関係の原稿に関してもどしどしお送り下さい。

応募方法

◎**プログラム言語**：機械語及びＢＡＳＩＣ（使用機種を明示して下さい）

◎**プログラム内容**：何でもかまいません。独創的なアイデアのあるものを。

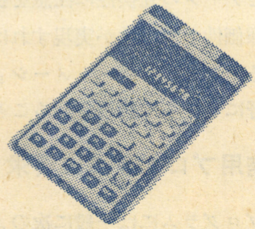
◎**応募形式**：プログラム・リスト及び内容の簡単な説明文，なるべくプログラムの概念を示すフローチャートを付けて下さい。カセットに納めたプログラムがあれば別個に付けていただいてもけっこうです。

◎**締切り**：毎月23日

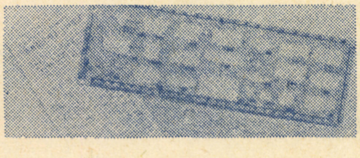
◎**作品発表**：順次本誌誌上で掲載いたします。

＊お送りいただきました作品のうち，カセットテープ以外は返送できませんのでご了承下さい＊

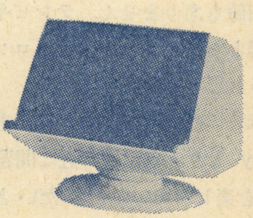
月間最優秀賞



応募者の中から抽選で 毎月20名の方にテンプレート



年間最優秀賞



郵送先

〠141 東京都品川区東五反田１－11－15
電波新聞出版部　月刊マイコン編集部
マイコンプログラム係

11月号応募作品の中から次の３名の方にマイコン特製電卓をお送りしました。

山崎　吾さん（東京都北区）
杉山良二さん（埼玉県浦和市）
宮本誠一さん（熊本県八代市）

また林　健一さん（長崎県）他19名の方にテンプレートをお送りしました。

スモールビジネスへの マイコン応用と問題点

㈱日本情報研究センター　佐藤長栄

1. はじめに

マイコンをスモールビジネスに応用する――。つまりマイコンが本来備えている多彩な機能を，ある業務目的に応用しようとする時，必然的にプログラミングの問題がでてきます。雑誌掲載のプログラムリストをコピーしてゲームを楽しむのも，マイコンの利用法にちがいありませんが，目的を定めた上で，プログラミングをし，マイコンに処理実行させてこそ，本来の利用価値があると言えましょう。プログラミングに興味がわくようになって，初めてそれはマイコン(my computer）の意味をもつようになると言えます。

マイコンに興味を持っているのは，どちらかといいますと積極的な人々です。マイコンは使う人が何もしなければ，何の価値もありません。テレビやステレオなどの受動的機器とちがうことを，マイコンの興味者はよく知っていると思います。

マイコンの興味者に今後期待するのは，前に述べたような Copy Play より，自己の身近な問題に応用する Create Play を楽しんでいただきたいという点です。

この様な方向で，マイコンをスモールビジネスに応用する場合の心がまえと問題点について考えたいと思います。

2. マイコンの発展

マイコンは各種機器（クーラー，洗濯機などの家庭電化製品，自動車その他）の効率良い嫁動を実現するため，制御装置としてこれまで幅広く利用されてきました。

一方，マニアの間ではハードウエアの色彩の濃いマイコンキットの組立や回路の組替えが盛んでした。

従ってハードに興味や知識のない人にとってマイコンは近づき難い存在であったと言えるでしょう。

ところが，マイコンが汎用性のある形をとるや，マイコンマニアやホビイストの間でプログラミングに対する関心が急速に高まるようになりました。

ここで述べる汎用性とはマイコンがキーボード＋ディスプレー＋カセットテープによる機能構成をもつようになったという意味です。これらにプリンタやミニフロッピーが容易に標準追加され，更に汎用性が増した状況下で「マイコン」は「パーソナルコンピュータ」とも呼ばれるようになったのです。

今日のマイコンは，ソフトウエアとハードインターフェースとデータの互換性に注意を払うだけでよいので，その廉価性と汎用性が実現すれば，積極的に仕事に使用するオフィス・オートメーションやスモールビジネス分野に今後多く適用されることでしょう。

3. 業務用プログラムに要求される機能

業務用プログラムには一般に次のような点が要求されます。

⑴ 正確に動くこと（正確性）
⑵ 使いやすいこと（運用性）
⑶ プログラムの修正が容易なこと（プログラム・メンテナンス）
⑷ 安全性が高いこと

3.1 正確性

プログラムが正確に動くという事は，プログラムに対していうことでなく，業務に対していうのです。遊びのプログラムは，たとえ正確に動かなくても自分にも第三者にも何の影響も与えません。かえってユーモアがあって楽しい場合があります。業務用はそうはいきません。正確に動かないため，自己及び第三者へ与

える損失は大きいはずです。

3.2　運用性（使いやすさ）

業務用であれば，プログラムの作成に必要な「STOP」，「CONT」，「LIST」，「カーソルキー」等のタイプキーは不要です。業努用に必要なのは入力データに必要なキーだけです。不必要なキーを押すことによってプログラムに悪影響を与えないように配慮する必要があります。

例えば間違って「STOP」を押して，数字を入れるとプログラムを破壊してしまうことがあります。

また「STOP」を押して「LIST」やデータを入れると「CONT」がきかなくなるため，今まで処理したデータが全部無駄になる危険性が生じます。特にこの「STOP」キーが使用率の高いキーの近くにあるのは問題で，ロックがかかる機能が望まれます。以上はハードにも関係することですが，使いにくい例として，入力してしまったデータを見つけても，どうしても修正できない構成をもつプログラムをあげることができます。

3.3　プログラム・メンテナンス

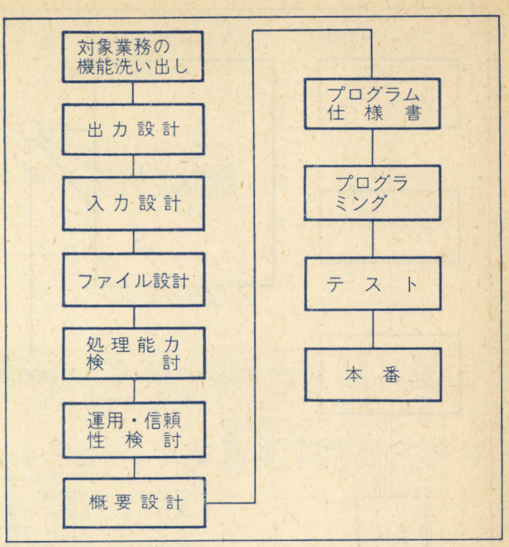
プログラムには修正のしやすさも要求されます。プログラムは生きものです。業務内容が変われば，プログラムも変更しなければなりません。このようなことをプログラムのメンテナンスといいます。これはソフトウエア・テクノロジーの一つの大きな課題です。大型コンピュータのシステム製造では，製造費用よりもむしろメンテナンス費用の方がかかります。メンテナンス費用を少なくするために各種のプログラム言語が提案されています。

一つの結論をいいますと，プログラムの処理内容をきれいにまとめることです。これを構造化プログラムといいます。一番良い事は，プログラムを作った人が業務の内容もわかり，そして自らもプログラムを利用することです。これなら修正個所もすぐわかるからで，こんな事を，もしかしたら，マイコン興味者には期待できそうです。

3.4　安全性

電子計算機といえども故障します。故障があってもシステムが業務に支障を与えない範囲で復旧ができれば問題はありません。故障はハード系とソフト系に大別されますが，重要な事は今まで蓄積されたデータの破壊を防止する事です。最悪の場合でも破壊されたものの復旧ができることです。

近ごろフロッピーディスクが主流になっていますが，フロッピーの保障期間は約6か月で使用頻度の高いものは，3か月に一度は取替えた方がよいでしょう。データの重要性からしても，最低1枚の複写はしておくべきです。



≪第1図≫　小規模システム開発作業ステップ

以上の様に業務プログラムを作るに当って注意せねばならない事があり，初心者には，少々厳しく思われるかもしれませんが，いずれも考えねばならない事です。

実際このような事は設計の段階で検討せねばなりません。第1図に小規模のシステム開発の作業ステップを示します。

4.　BASIC 言語について

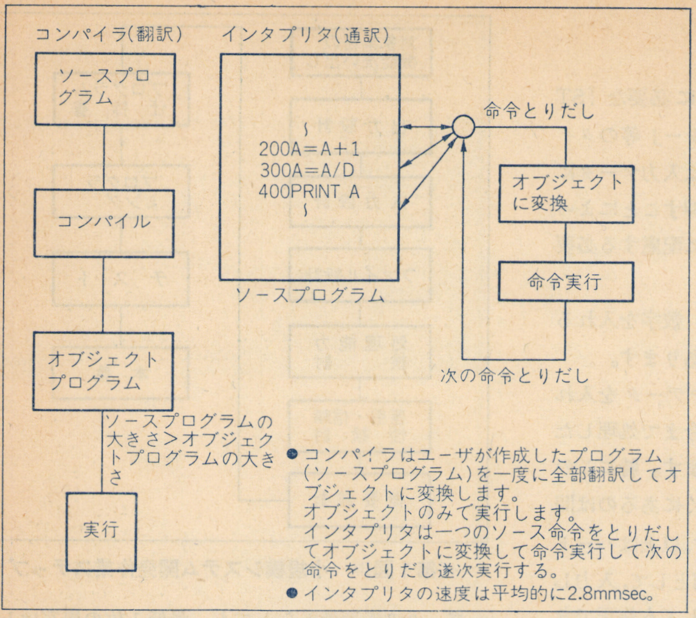
マイコンで業務プログラムを作る場合，特殊なケースを除いて BASIC 言語が主力です。BASIC 言語は初心者向き汎用言語（Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code）です。BASIC の特徴は，実行形式がインタプリターであることです。

インタプリタはデバック効率が良いという利点がある反面，COBOL や FORTRAN に比較して，実行処理が遅く，メモリーの使用率が悪いという欠点も持っています（第2図参照）。

業務用プログラムをBASICで作る場合，いろいろと不便な所があります。作成効率が上がるよう，BASIC に今後望まれる付加機能（一部は既に実現されている）を次に述べてみましょう。

（1）　変数名の桁数の増加

変数名の桁数が少ないのは，インタプリタのメモリ容量を上げないためです。業務プログラムは，プログラムステップが多いため，無味乾燥な2桁の変数名では問題があります。6桁ぐらいまでの拡張がほしいところです。


コンパイラ(翻訳)
インタプリタ(通訳)
ソースプログラム
コンパイル
オブジェクトプログラム
ソースプログラムの大きさ＞オブジェクトプログラムの大きさ
実行
200A=A+1
300A=A/D
400PRINT A
ソースプログラム
命令とりだし
オブジェクトに変換
命令実行
次の命令とりだし

- ●コンパイラはユーザが作成したプログラム(ソースプログラム)を一度に全部翻訳してオブジェクトに変換します。オブジェクトのみで実行します。インタプリタは一つのソース命令をとりだしてオブジェクトに変換して命令実行して次の命令をとりだし遂次実行する。
- ●インタプリタの速度は平均的に2.8mmsec。

≪第2図≫　インタプリタのしくみと処理時間

（2）　BASIC のサブルーチン

BASIC のサブルーチンは GOSUB で代表されるプログラム内サブルーチンです。独立した BASIC サブルーチンの登録ができ，誰れでもそれを呼びだして利用できれば，業務プログラムは，非常に効率が上がるはずです。

（3）　標準のランダム・アクセス・メソード

ミニフロッピーや8インチフロッピー，更にウインチェスターディスクがマイコンに接続されて業務用に使用されています。

Read/Write する時，現在のレコードアドレス（物理相対アドレス）をユーザプログラムが管理しております。これらの事をユーザプログラムから解放して，ユーザの論理キー（論理アドレス）のみで Read/Write できるようなランダムアクセス・メソードが今後必要になるでしょう。

（4）　INPUT 命令

INPUT 命令の「？」をプログラムで表示するか否かを選択できるようにします。これはディスプレイの設計上，いらない場合があるからです。また数字変数に文字を与えた場合，「Redo from start」のメッセージを表示するか否かを選択できをようにすべきです。理由は前者と同じです。

（5）　コンパイル形 BASIC

BASIC はインタプリタでメモリ効率，処理スピードが劣ります。BASIC プログラムをソースプログラムとして，これをコンパイルしてオブジェクトを作成するツールがあれば，アセンブラ並の形で処理が可能になるでしょう。

今後標準サブルーチンとかシステムルーチンが ROM の形で提供される時代が来るでしょう。

5.　画面設計

マイコンにかぎらずプログラムで一番むずかしいのは入力の設計と，そのプログラムです。入力は単に入力するだけでなく，入力しやすい工夫が必要であり，入力した履歴を表示しなければなりません。一般的な画面のカテゴリーについて考えてみましょう。

（1）　画面カテゴリー

画面の階層分類は第3図のようになります。

業務は通常ジョブに分けられます。ジョブは，さらにプログラムに分けられます（第4図）。

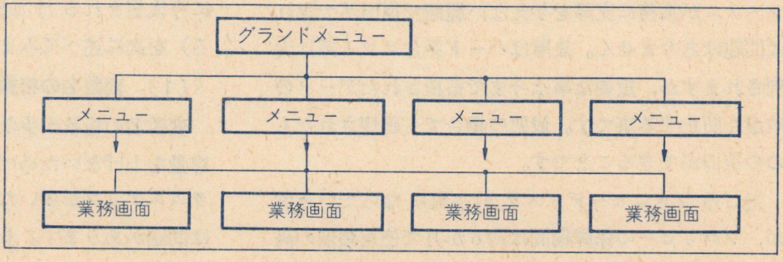
一つの画面は一つの業務に対応します。したがってメニュー画面とはどの業務を実行するかを指定する画面です。メニュー画面の上位のメニュー画面をグランド・メニューとよぶ場合があります。メニュー画面から，指定されて業務画面がでて来ます。この画面から実際のデータを入力します。

メニュー画面方式に代る方法として Function key に業務画面を対応させる方法もあります。

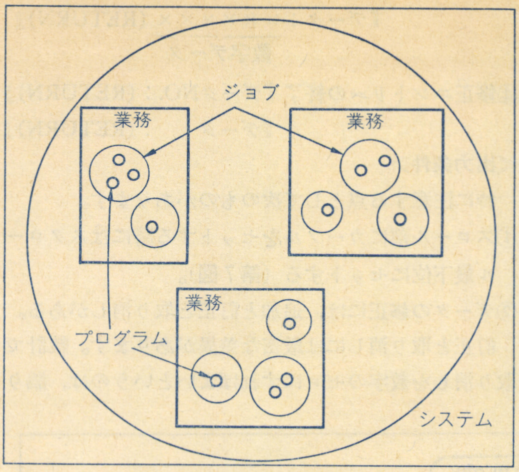
（2）　画面の構成

ディスプレーの画面の設計でその構成は3種類に分類されます。静止形，全面スクロール形，一部スクロール形です。

静止形は，写真3のようにあらかじめ入力フィード


グランドメニュー
メニュー
メニュー
メニュー
メニュー
業務画面
業務画面
業務画面
業務画面

≪第3図≫　画面の階層



≪第４図≫　システムとプログラム

を定めて，入力項目を自動的にプログラムがガイドする方法です。

全面スクロール形は，画面の上からデータを入れて画面の最下位にデータを入力すると画面全体が一行上に移ります。したがって画面最上部にあるものは，消えます。このことをスクロールといいます。

一部スクロール形は画面を静止部とスクロール部に分け，スクロール部で入力を行い，静止部にデータの履歴を表示する形です。

6. 実例プログラム２題

(1)　統計処理プログラムの例（PC-8001）

PC-8001 シリーズはスクロール機能を持っています。この PC-8001 を用いてスモールビジネスの基本的な注意事項について研究してみましょう。

≪概要≫

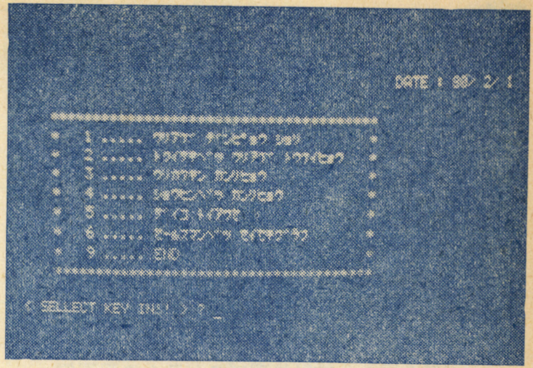
スクロール機能で数字データを入力して，そのデータを表示する。更にデータの取り消し，訂正，追加ができる。それが終了してからデータ件数，平均値，標準偏差を出力する。

≪入力≫

①通常データ入力『$\underbrace{\times\times\times\times\times\times}_{\text{数字データ}}$ (RETURN)』

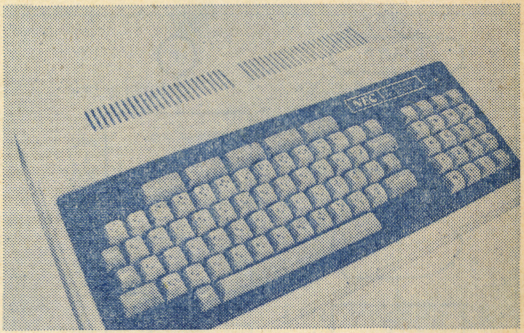
②通常データの終了『(RETURN)』

③修正エントリ『データ NO.：$\underbrace{\times\times}_{\text{文字データ}}$(RETURN)』

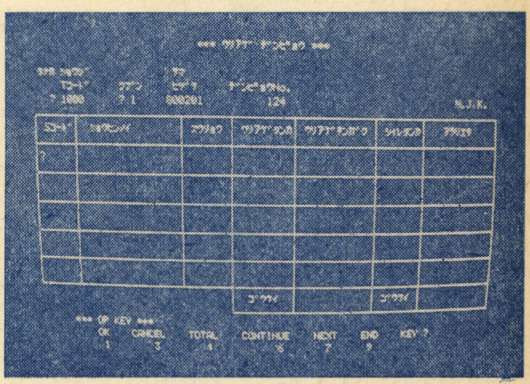


```
DATE : 80/ 2/ 1
< SELLECT KEY IN! > ?
```

≪写真１≫　どの業務を実行さすか……メニュー画面



≪写真２≫　ファンクションキーでメニュー画面に代える

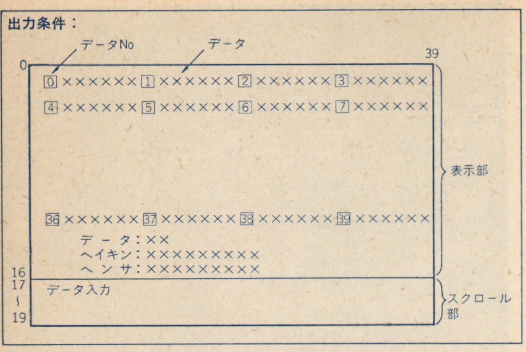


```
*** OP KEY ***
     OK    CANCEL    TOTAL    CONTINUE    NEXT    END    KEY ?
      1       3        4          5         7       9
```

≪写真３≫　メニューにより選択した結果

≪第１表≫　画面構成の特徴

構　　成	特　　　　徴
静　止　形	伝票のようにパターンを画面上に作成でき手描きのように入力できる。 入力データをガイドするため，プログラムはむずかしい。
全面スクロール形	マイコンの定常の画面の構成で使用する形。 プログラムは非常に簡単であるが，画面はみにくい。
一部スクロール形	表示部分と入力部分にわけて入力部分をスクロールにする。 入力部分をスクロールにすると入力処理が簡単になる。ファンクション・キーも利用できる。


出力条件：
データNo
データ
0
39
0 ×××××× 1 ×××××× 2 ×××××× 3 ××××××
4 ×××××× 5 ×××××× 6 ×××××× 7 ××××××
36 ×××××× 37 ×××××× 38 ×××××× 39 ××××××
データ：××
ヘイキン：×××××××××
ヘンサ：×××××××××
表示部
16
17
19
データ入力
スクロール部

≪第５図≫　統計処理プログラムの画面例

『データ：$\underbrace{××××××}_{\text{数字データ}}$(RETURN)』

④修正エントリーの終了『データNO.：(RETURN)』
『データ　：(RETURN)』

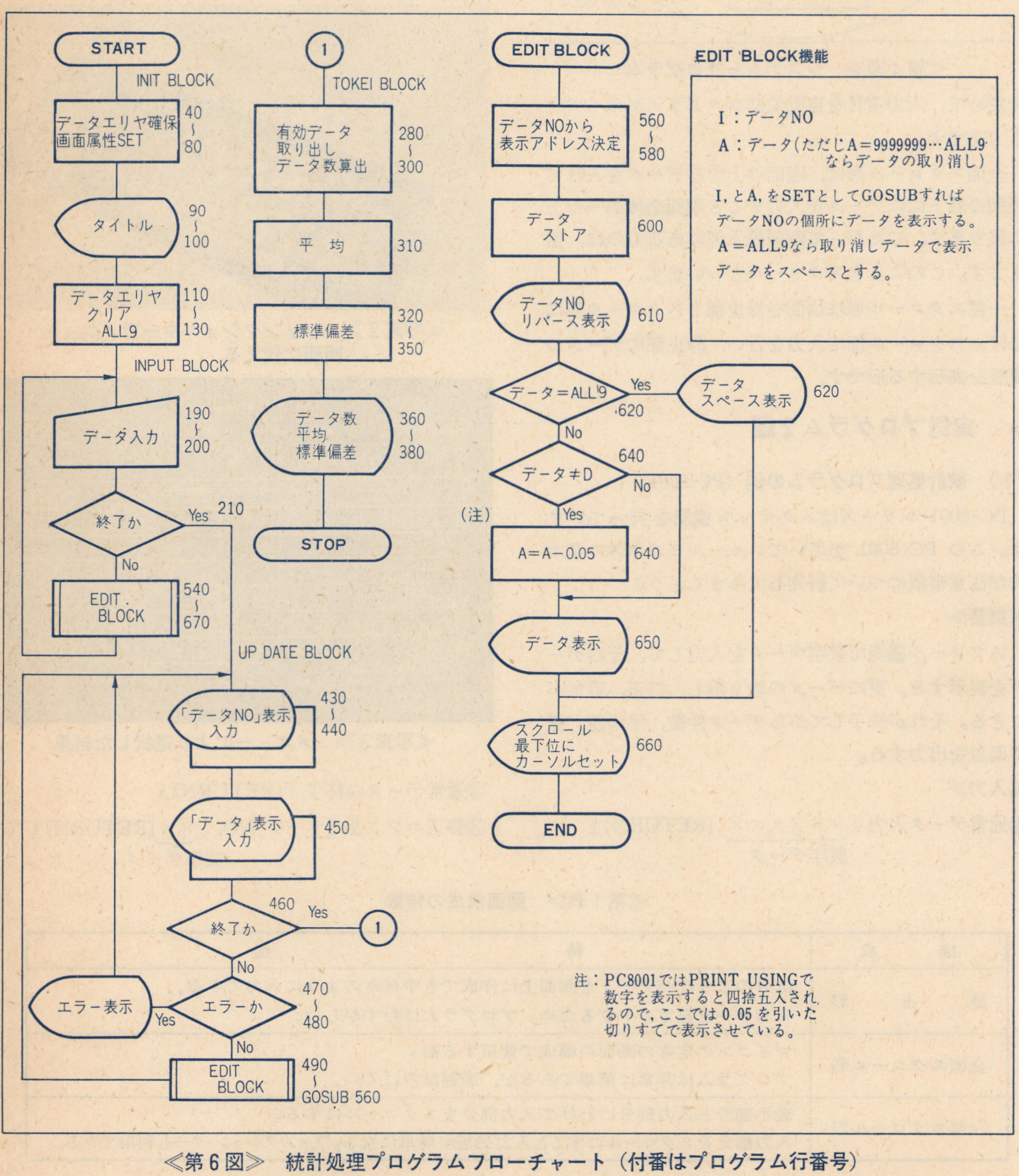
≪出力条件≫

特に注意する点として次のものがあります。

①スクロール部にカーソルをセットする時にはスクロール最下位にセットする（第７図）。

②データの修正には，追加と訂正と取り消しがある。

訂正と取り消しには厳密な差異があります。統計で取り消しを数字のゼロにすればよいというのは，誤り


START
INIT BLOCK
データエリヤ確保
画面属性SET
40～80
タイトル
90～100
データエリヤ
クリア
ALL9
110～130
INPUT BLOCK
データ入力
190～200
終了か
Yes
210
No
EDIT．BLOCK
540～670
UP DATE BLOCK
「データNO」表示
入力
430～440
「データ」表示
入力
450
460
終了か
Yes
1
No
エラー表示
エラーか
Yes
470～480
No
EDIT BLOCK
490～GOSUB 560
1
TOKEI BLOCK
有効データ
取り出し
データ数算出
280～300
平　均
310
標準偏差
320～350
データ数
平均
標準偏差
360～380
STOP
EDIT BLOCK
データNOから
表示アドレス決定
560～580
データ
ストア
600
データNO
リバース表示
610
データ＝ALL9
Yes
620
データ
スペース表示
620
No
640
データ≠D
No
(注)
Yes
A＝A－0.05
640
データ表示
650
スクロール
最下位に
カーソルセット
660
END

EDIT BLOCK機能

Ｉ：データNO
Ａ：データ（ただしA＝9999999…ALL9ならデータの取り消し）

I，とA，をSETとしてGOSUBすればデータNOの個所にデータを表示する。
A＝ALL9なら取り消しデータで表示データをスペースとする。

注：PC8001ではPRINT USINGで数字を表示すると四捨五入されるので，ここでは0.05を引いた切りすてで表示させている。

≪第６図≫　統計処理プログラムフローチャート（付番はプログラム行番号）

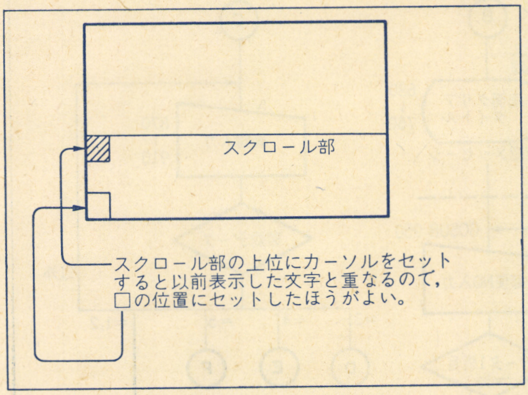
です。ゼロは有意のデータであるからです。

例のようにこれを識別するため，データエリアの初期値を絶対起り得ない数字（例では999999）で初期化して，それ以外を有意のデータと見なさなければなりません。

（2） アドレス印刷プログラム例（PC-8001）

≪概要≫

PC-8001 のプリンタ，PC-8021 には，VFU（Virtual Format Unit）があります。これを利用して宛名印刷のプログラムを考えます。画面の階層は第８図のとおりです。処理としては，コメント入力処理とアドレス入力処理があります。


スクロール部
スクロール部の上位にカーソルをセットすると以前表示した文字と重なるので，□の位置にセットしたほうがよい。

≪第７図≫　カーソルの位置

コメント入力処理は，宛名の下に任意のコメントを表示するためのデータ登録です。アドレス入力処理は郵便番号と住所と氏名を登録してプリントします。

郵便番号，住所，氏名の修正を可能として，プリントはコメントを含めて出力するものと，コメントを含めないで出力するものを選択できるようにします。

プログラムリストの説明

①ファンクションコード

必要な特殊コード又はデータは一つ定義してプログラムで参照した方がメモリの節約になります。

ＳＴ＄：プリンタ VFU の登録データのスタートコード

ＥＤ＄：プリンタ VFU の登録データのエンドコード

ＨＭ＄：画面では画面クリヤーでプリンタでは１ページ改行コード

ＶＴ＄：垂直タブコード

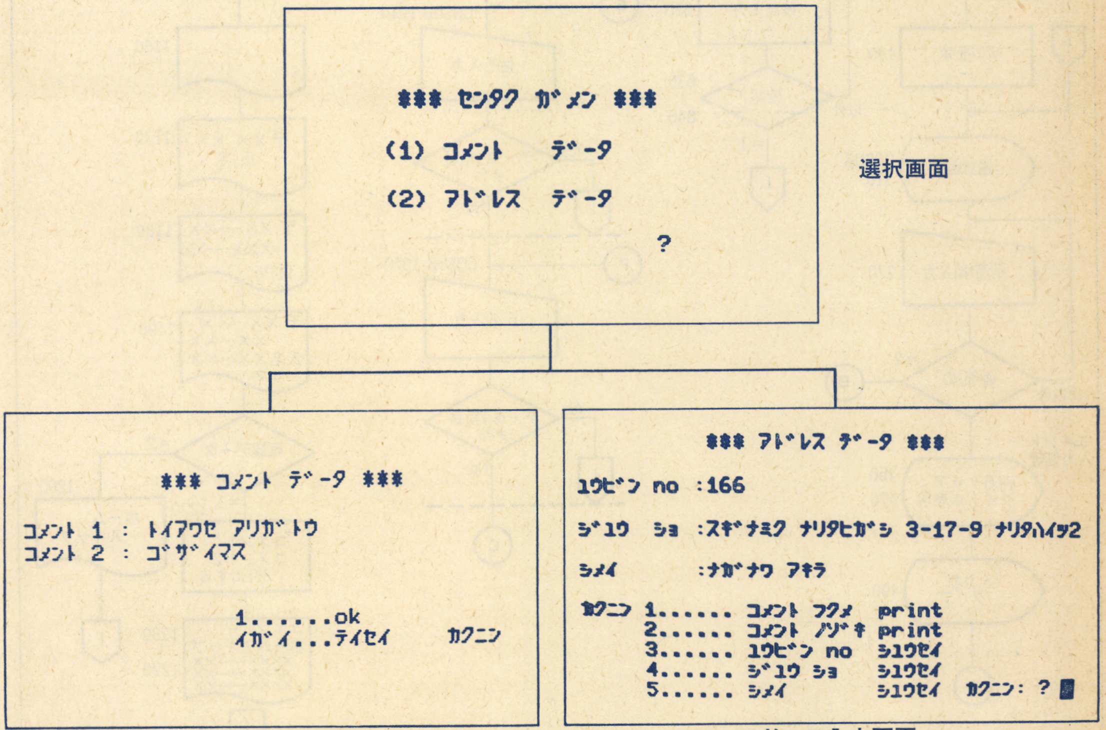
ＬＦ＄：プリンタでラインフィードコード

ＬＧ＄：プリンタで大文字にするコード

ＳＭ＄：プリンタで小文字にするコード

② PRINT ON LINE SET のメッセージの意味

VFU 登録するため，電源を入れて，ON LINE さ



```
*** ｾﾝﾀｸ ｶﾞﾒﾝ ***

(1) ｺﾒﾝﾄ    ﾃﾞｰﾀ

(2) ｱﾄﾞﾚｽ   ﾃﾞｰﾀ

                ?
```

選択画面

```
      *** ｺﾒﾝﾄ ﾃﾞｰﾀ ***

ｺﾒﾝﾄ 1 : ﾄｲｱﾜｾ ｱﾘｶﾞﾄｳ
ｺﾒﾝﾄ 2 : ｺﾞｻﾞｲﾏｽ

            1.......ok
            ｲｶﾞｲ...ﾃｲｾｲ       ｶｸﾆﾝ
```

コメント入力画面

```
           *** ｱﾄﾞﾚｽ ﾃﾞｰﾀ ***

ﾕｳﾋﾞﾝ no  :166

ｼﾞｭｳ  ｼｮ  :ｽｷﾞﾅﾐｸ ﾅﾘﾀﾋｶﾞｼ 3-17-9 ﾅﾘﾀﾊｲﾂ2

ｼﾒｲ       :ﾅｶﾞﾅﾜ ｱｷﾗ

ｶｸﾆﾝ 1....... ｺﾒﾝﾄ ﾌｸﾒ  print
     2....... ｺﾒﾝﾄ ﾉｿﾞｷ print
     3....... ﾕｳﾋﾞﾝ no  ｼｭｳｾｲ
     4....... ｼﾞｭｳ ｼｮ   ｼｭｳｾｲ
     5....... ｼﾒｲ       ｼｭｳｾｲ  ｶｸﾆﾝ: ? █
```

アドレス入力画面

≪第８図≫　アドレス印刷プログラム画面階層

せるためのメッセージで確認後，ANY KEY を入力させます。

③ VFU の登録

たとえば，プリンタヘッドが4行目にあったとすれば，LPRINT VT＄を実行すれば，最初にあるB@のラインに自動的にプリントヘッドが位置づけられます。

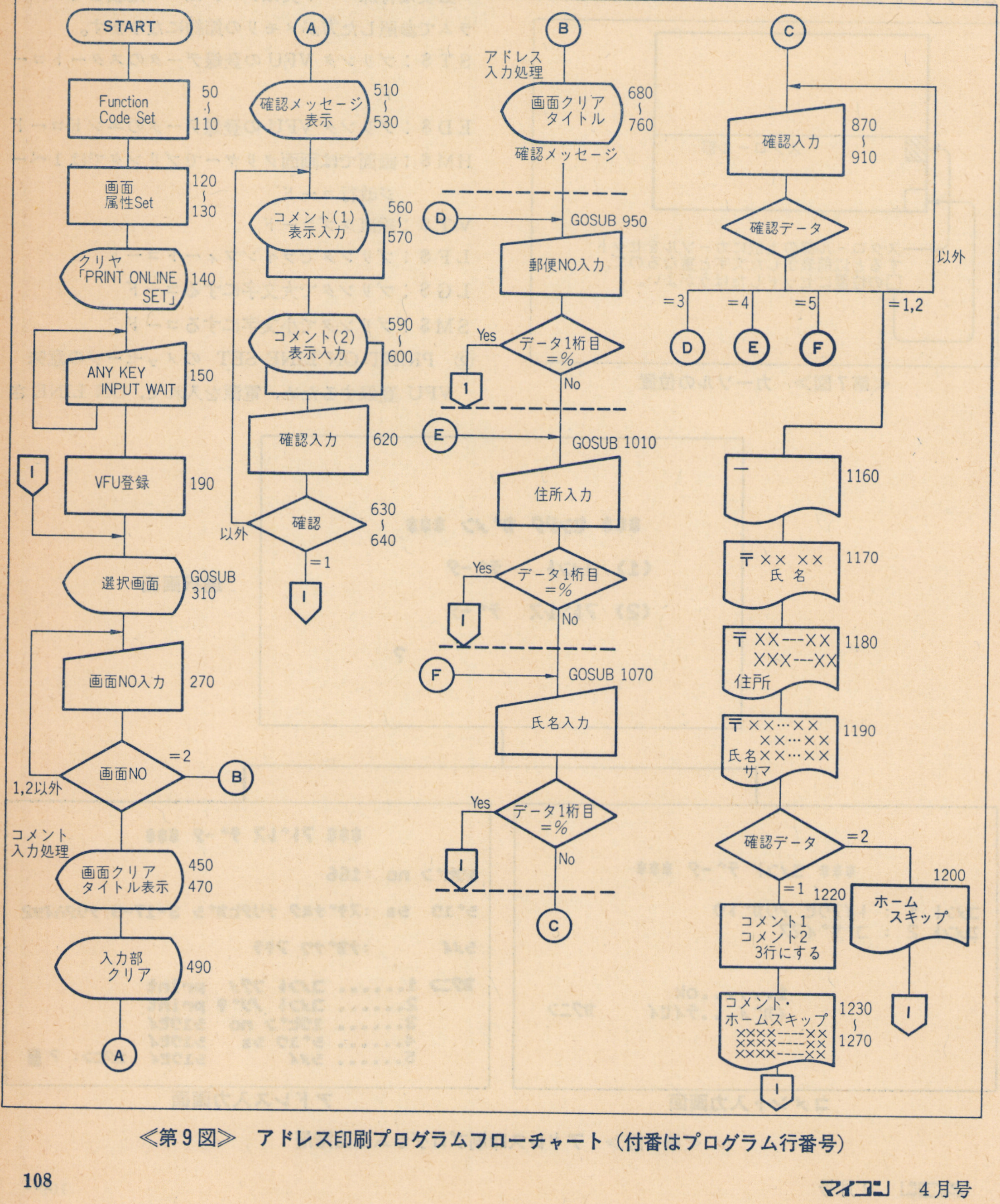
LPRINT HM＄を実行するとA@のラインまで位置づけされます。

VFU は，この様にホームポジションで1ページを定義して，更に垂直タブを定めるとHM＄，VT＄で自動スキップします。VFU を使用しないでスキップ制御するには，プログラマーが現在のプリントヘッドを考えてPRINT 命令を出す方法で行ないます。

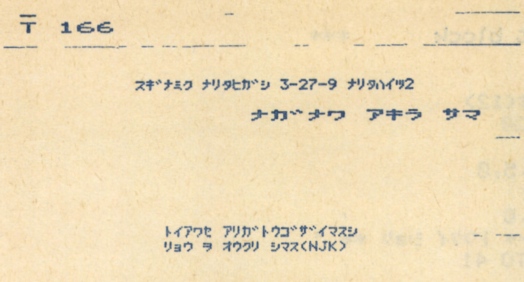
④ アドレス処理の中止

アドレスデータを入力していて中止したい場合に，その方法がなければ，必ずプリント出力しなければ他の画面に移る事ができません。

このため．郵便番号，氏名，アドレスデータ入力時にいずれかの先頭文字に「%」があれば無条件に選択


START
Function Code Set
50 ～ 110
画面属性Set
120 ～ 130
クリヤ「PRINT ONLINE SET」
140
ANY KEY INPUT WAIT
150
I
VFU登録
190
選択画面
GOSUB 310
画面NO入力
270
画面NO
=2
B
1,2以外
コメント入力処理
画面クリア タイトル表示
450 470
入力部クリア
490
A
A
確認メッセージ表示
510 ～ 530
コメント(1) 表示入力
560 ～ 570
コメント(2) 表示入力
590 ～ 600
確認入力
620
確認
630 ～ 640
以外
=1
I
B
アドレス入力処理
画面クリア タイトル
680 ～ 760
確認メッセージ
D
GOSUB 950
郵便NO入力
Yes
データ1桁目 =%
No
1
E
GOSUB 1010
住所入力
Yes
データ1桁目 =%
No
I
F
GOSUB 1070
氏名入力
Yes
データ1桁目 =%
No
I
C
C
確認入力
870 ～ 910
確認データ
以外
=3
=4
=5
=1,2
D
E
F
一
1160
〒×× ×× 氏 名
1170
〒XX---XX XXX---XX 住所
1180
〒××…×× ××…×× 氏名××…×× サマ
1190
確認データ
=2
=1
1220
1200
コメント1 コメント2 3行にする
ホーム スキップ
I
コメント・ホームスキップ ××××----×× ××××----×× ××××----××
1230 ～ 1270
I

≪第9図≫ アドレス印刷プログラムフローチャート（付番はプログラム行番号）



```
〒 166

        スギナミク ナリタヒガシ 3-27-9 ナリタハイツ2
                    ナガナワ  アキラ  サマ



             トイアワセ アリガトウゴザイマスシ
             リョウ ヲ オウクリ シマス<NJK>
```

≪第10図≫ アドレス印刷プリント結果

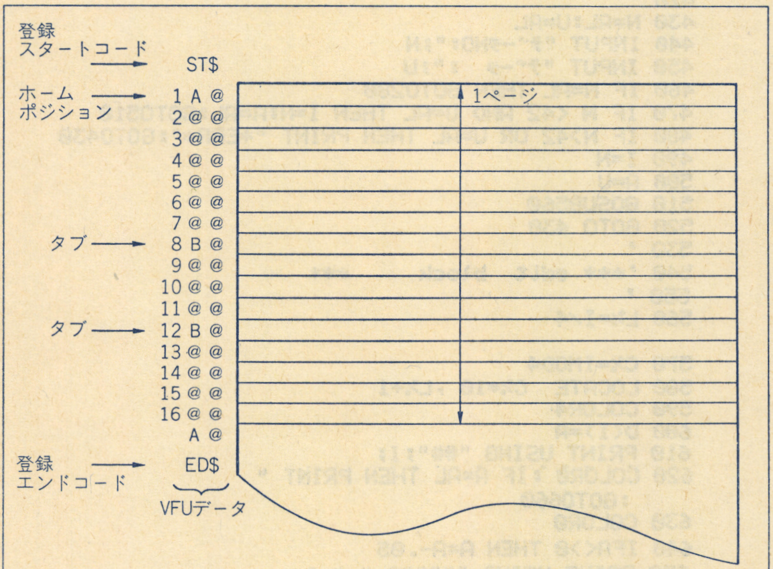
画面に行きます。

⑤ プリンタ文字の大小

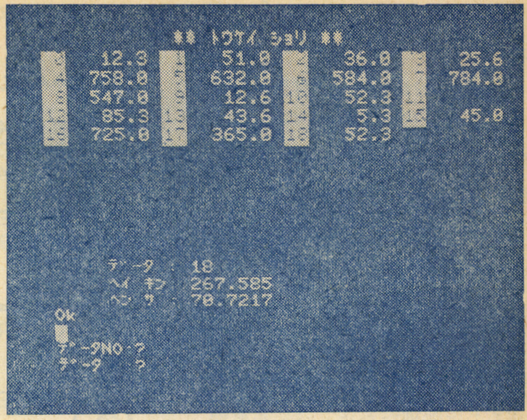
LPRINT 命令は，最初は必ず小文字と見なします。大文字にしたい時は，LG＄を出力します。郵便番号は大文字のアンダーライン「—」と英字の「T」を2行上下に表示したものです。見た目には郵便マーク〒とそっくりです。

⑥ 画面の使用不可領域

画面の最下位行にデータを入力すると画面はスクロールします。最右辺の桁を折返してデータ入力すると，正しくデータが入力されない場合があります。したがって画面の最下行と最右桁にデータが当らないよう注意せねばなりません。

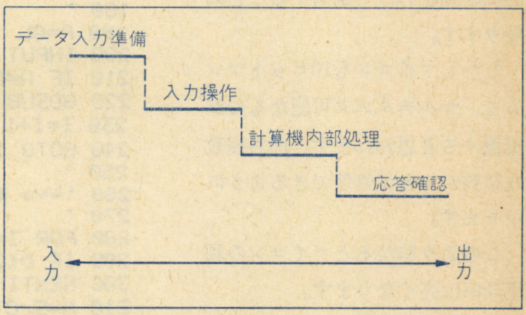

登録
スタートコード
ST$
ホーム
ポジション
1 A @
1ページ
2 @ @
3 @ @
4 @ @
5 @ @
6 @ @
7 @ @
タブ
8 B @
9 @ @
10 @ @
11 @ @
タブ
12 B @
13 @ @
14 @ @
15 @ @
16 @ @
A @
登録
エンドコード
ED$
VFUデータ

≪第11図≫ VFU の登録例



```
               ** トウケイ ショリ **
   12.3        51.0        36.0        25.6
  758.0       632.0       584.0       784.0
  547.0        12.6        52.3
   85.3        43.6         5.3        45.0
  725.0       365.0        52.3




      データ  : 18
      ヘイ キン : 267.585
      ヘン サ  : 78.7217
 Ok

 データNO ?
 データ   ?
```

≪写真4≫ 統計処理出力結果


データ入力準備
入力操作
計算機内部処理
応答確認
入力
出力

≪第12図≫ データ入力から出力までの区分

7. おわりに

具体的なプログラムとして画面とプリンタの使い方に触れましたが，これを踏み台に，自ら考察していただければ幸いです。

パーソナルコンピュータをスモールビジネスに応用する際の制約事項を蛇足ながら述べておきます。

マイコンの場合，必ず入力量に注意する必要があります。データエントリーがキーボードですからデータ処理時間を超えるデータ量は処理できません。データエントリーを紙テープやフロッピーで受け取ることによって，データパンチの時間短縮を図ることが考えられます。

既に述べたように BASIC による処理は時間がかかるため，応答要求のきび

しいものは，アセンブラにしなければなりません。

データ量は外部記憶容量で制約されます。特に大量のデータ分類はフロッピー1ドライブの容量に制約されます。フロッピーが3ドライブあればこのような容量制約を無視することができます。

現在，マイコンは1台に対して一つの業務が原則です。一つのマイコンに同時に数種類の仕事をさせるのは無理なため，バッチ処理的に時間をわけて利用することになります。

しかしマイコンも16ビットマシンで，マルチタスク可能なものが出現すると思われます。即ち複数の業務が1台で処理できるようになります。

このようになるとマイコンの利用効率は高くなります。

ハードウエアは日進月歩の成長を続けていますが，ソフトウエアはこの様にはいきません。従ってコストも割高にならざるを得ない現状におかれています。ただし，マイコンが今後，増々普及すると共にプログラム作成が誰にでもできるようなものとなれば，現在のソフトウエア価格も相対的に低下してゆくと思います。

マイコンによるオフィスオートメーショスやスモールビジネスへの応用は，いよいよ本格的な時代を迎えつつあると言っても良いでしょう。

リスト1（統計処理プログラム　PC-8001 用）

```
10  '
20  '*** init block       ***
30  '
40 DIM D(41)
50 PRINT CHR$(12)
60 WIDTH 40,20
67 YRYR
70 CONSOLE17,5,0
80 AL=999999!
90 LOCATE 10,0
100 PRINT " ** ﾄｳｹｲ ｼｮﾘ ** "
110 FOR I=0 TO 41
120 D(I)=AL
130 NEXTI
140 I=0
150 LOCATE 0,17
160 '
170 '*** inPut block      ***
180 '
190 A=AL
200 INPUT A
210 IF A=AL     THEN GOTO 430
220 GOSUB 560
230 I=I+1
240 GOTO 190
250 '
260 '*** tokei block      ***
270 '
280 FOR I=0 TO 41
290 IF D(I)<> AL THEN S=S+D(I): CT=CT+1
300 NEXTI
310 M=S/CT
320 FOR I=0 TO 41
330 IF D(I)<>AL THEN BU=BU+(D(I)-M)^2
340 NEXT I
350 HN=SQR(BU)/CT
360 LOCATE5,12 :PRINT "ﾃﾞｰﾀ :";CT
370 LOCATE5,13 :PRINT "ﾍｲ ｷﾝ:";M
380 LOCATE5,14 :PRINT "ﾍﾝ ｻ :";HN
390 END
400 '
410 '*** uP date block  ***
420 '
430 N=AL:U=AL
440 INPUT "ﾃﾞｰﾀNO:";N
450 INPUT "ﾃﾞｰﾀ  :";U
460 IF N=AL THEN GOTO280
470 IF N <42 AND U=AL THEN I=N:A=AL:GOTO510
480 IF N>42 OR U=AL THEN PRINT "*ERR*":GOTO430
490 I=N
500 A=U
510 GOSUB560
520 GOTO 430
530 '
540 '*** edit  block      ***
550 '
560 L%=I/4

570 C%=IMOD4
580 LOCATE  C%*10 ,L%+1
590 COLOR4
600 D(I)=A
610 PRINT USING "##";I;
620 COLOR0 :IF A=AL THEN PRINT "
    :GOTO660
630 COLOR0
640 IFA<>0 THEN A=A-.05
650 PRINT USING "#####.# ";A
660 LOCATE 0,19
670 RETURN
```

リスト2（アドレス印刷プログラム・PC8001用）

```
0 '*******************************
10 '*                              *
20 '*  Print instruction  exec    *
30 '*                              *
40 '********************************
50 ST$=CHR$(&H1D)
60 ED$=CHR$(&H1E)
70 HM$=CHR$(12)
80 VT$=CHR$(11)
90 LF$=CHR$(10)
100 LG$=CHR$(14)
110 SM$=CHR$(15)
120 WIDTH40,20
130 CONSOLE,,0,0
140 PRINT HM$,"** Printer online set"
150 IF INKEY$="" THEN GOTO 150
160 '**
170 '** Print format reg
180 '**
190 LPRINT ST$;"A@@@@@@@@@@@B@@@@@@@
   B@@@@@@@@@A@";ED$
200 '**
210 '** ｾﾝﾀｸ ｶﾞﾒﾝ disPlaY
220 '**
230 GOSUB 310
240 LOCATE 27,8
250 PRINT"             "
260 LOCATE 27,8
270 INPUT DN$
280 IF DN$="1" THEN GOTO 420
290 IF DN$="2" THEN GOTO 650
300 GOTO 240
310 '**
320 '** ｾﾝﾀｸ ｶﾞﾒﾝ
330 '**
340 PRINT HM$
350 LOCATE 10,2
360 PRINT "*** ｾﾝﾀｸ ｶﾞﾒﾝ ***"
370 LOCATE 9,4
380     PRINT "(1) ｺﾒﾝﾄ   ﾃﾞｰﾀ"
390 LOCATE 9,6
400 PRINT "(2) ｱﾄﾞﾚｽ  ﾃﾞｰﾀ"
410 RETURN
420 '**
430 '** ｺﾒﾝﾄ ﾃﾞｰﾀ inPut routine
440 '**
450 PRINT HM$
460 LOCATE 10,2
470 PRINT "*** ｺﾒﾝﾄ ﾃﾞｰﾀ ***"
480 LOCATE 0,4
490 PRINT SPACE$(80)
500 LOCATE 15,8
510 PRINT    "1......ok"
520 LOCATE 15,9
530 PRINT "ｲｶﾞｲ...ﾃｲｾｲ     ｶｸﾆﾝ:"

540 LOCATE 0,4
550 PRINT SPACE$(80)
560 LOCATE0,4
570 LINE INPUT "ｺﾒﾝﾄ 1 :";C1$
580 LOCATE 0,5
590 LINE INPUT "ｺﾒﾝﾄ 2 :";C2$
600 LOCATE 35,9
610 DN$="1"
620 INPUT DN$
630 IF "1"=DN$ GOTO 230
640 GOTO 540
650 '**
660 '** ｱﾄﾞﾚｽ ﾃﾞｰﾀ inPut routine
670 '**
680 PRINT HM$
690 LOCATE10,2
700 PRINT "*** ｱﾄﾞﾚｽ ﾃﾞｰﾀ ***"
710 LOCATE 0,10
720 PRINT "ｶｸﾆﾝ 1...... ｺﾒﾝﾄ ﾌｸﾒ  Print"
730 PRINT "      2...... ｺﾒﾝﾄ ﾉｿﾞｷ Print
740 PRINT "      3...... ﾕｳﾋﾞﾝ no  ｼﾕｳｾｲ
750 PRINT "      4...... ｼﾞﾕｳ ｼﾖ   ｼﾕｳｾｲ
760 PRINT "      5...... ｼﾒｲ       ｼﾕｳｾｲ  ｶｸﾆﾝ:"
770 LOCATE 0,4
780 PRINT "ﾕｳﾋﾞﾝ no :"
790 PRINT
800 PRINT "ｼﾞﾕｳ  ｼﾖ :"
810 PRINT
820 PRINT "ｼﾒｲ       :"
830 GOSUB 950
840 GOSUB 1010
850 GOSUB 1070
860 LOCATE 36,14
870 INPUT DN$
880 IF DN$="1" OR DN$="2" THEN GOTO 1130
890 IF DN$="3" THEN GOSUB 950
900 IF DN$="4" THEN GOSUB 1010
910 IF DN$="5" THEN GOSUB 1070
920 GOTO 860
930 325 IF DN$="4" THEN GOSUB 350
940 IF DN$="5" THEN GOSUB 1070
950 LOCATE 10,4
960 PRINT SPACE$(29)
970 LOCATE 10,4
980 LINE INPUT U$
990 IF LEFT$(U$,1)="%" THEN GOTO 200
1000 RETURN
1010 LOCATE 10,6
1020 PRINT SPACE$(29)
1030 LOCATE 10,6
1040 LINEINPUT J$
1050 IF LEFT$(J$,1)="%" THEN GOTO 200
1060 RETURN
1070 LOCATE 10,8
1080 PRINT SPACE$(29)
1090 LOCATE 10,8
1100 LINE INPUT C$
1110 IF LEFT$(C$,1)="%" THEN GOTO 200
1120 RETURN
1130 '**
1140 '** Print routine
1150 '**
1160 LPRINT LF$;SPACE$(7);LG$;"_"
1170 LPRINT LG$;SPACE$(7);LG$; "T "      ;U$;VT$
1180 LPRINT SPACE$(26);J$;LF$

1190 LPRINT SPACE$(19);LG$;C$+" ｻﾏ"
1200 IF DN$="2" THEN LPRINT HM$:GOTO 650
1210 LPRINT VT$
1220 CM$=C1$+C2$
1230 LPRINT SPACE$(29);MID$(CM$,1,20)
1240 LPRINT SPACE$(29);MID$(CM$,21,20)
1250 LPRINT SPACE$(29);MID$(CM$,42,20)
1260     LPRINT SPACE$(29);MID$(CM$,41,20);HM$
1270 GOTO 650
1280 END
```

新春プレゼント当選者発表!!

ハドソンフソトプレゼント当選者

本誌1月号にて募集いたしましたハドソンソフトオリジナルゲームプログラムを、厳正な抽選の結果次の10名の方にお送りいたしました。

加賀谷誠さん（北海道）　石井立志さん（奈良県）
成澤廣明さん（新潟県）　藤谷善彦さん（滋賀県）
小澤市明さん（東京都）　中村貴英さん（京都府）
角田雅彦さん（東京都）　木下　仁さん（大阪府）
井村　健さん（奈良県）　赤岩美喜さん（福岡県）

マクセルMD-1モニタ当選者!!

本誌1月号にて募集いたしましたマクセルのミニフロッピーディスクMD−1のモニタは

東條恵治さん（北海道）　佐藤徳幸さん（東京都）
原田憲光さん（東京都）　込宮信治さん（千葉県）

他26名様に決定いたしました。

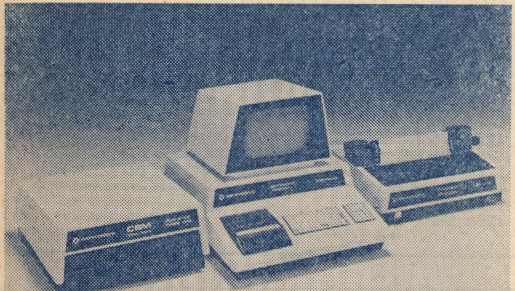
連載第2回

ビジネスマンのマイコン活用法

—マイコンによる業務改善—

■■■産業能率短期大学■■■
成沢広行

業務改善の手法は多様である。組織開発，価値分析，作業改善など専門家のための管理技術は枚挙にいとまがない。しかしいまマイコンという全企業人のツールが登場してきている。80年代を切り拓くひとつの手法としてその活用法を研究してみよう。



1. 業務の流れの把握

プログラミング言語の知識や活用技術がいかに豊富にあろうとも，マイコンは職場の業務改善に役立ちえないであろう。職場に活かしていくには，

（1） **業務のプロセスをつかみ**
（2） **業務機能を分析し改善案をつくり**
（3） **その論理を流れ図として展開し**
（4） **マイコンの適用領域を鮮明にさせる**

という手法をとらねばならない。この手法をマネージメント・アプローチとよぶ。

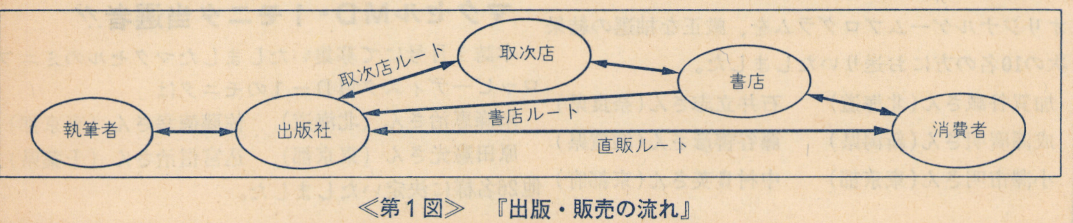
業務処理の流れを把握する具体例として，あなたが日頃読んでおられる雑誌等が，どのようなプロセスを経てきているのかを考えてみたい。そして，この中でマイコンの適用領域についてもあわせて検討してみることとする。

さて，普通，雑誌は消費者（読者であるあなた）と執筆者とのコミュニケーションの場になっている。出版社，取次店，書店はその橋渡しとしての役割を担う（第1図）。

市場に流通する製品は，注文生産品と見込み生産品とにわけることができる。この雑誌だけでなく市場にでまわる製品の殆どは，見込み生産品であって，どれだけ売れるのか皆目見当がつきにくい。

出版社は，取次店を経由して書籍の販売を委託する。販売制度には，返品自由の委託販売方式の他に，買い切り方式，一部委託一部買い切り（予約販売）とあるが，書店側にとって買い切り方式はリスクが大きいため，一部出版社を除いて委託販売方式が採用されている。

書店では，返品自由となっているから売れそうもな



≪第1図≫ 『出版・販売の流れ』

い書籍はすべて取次店経由で出版社へ逆流させる。そこで，書店に並んだもののうちで消費者の興味をひき，売れた本は出版社に受注メモ（売上メモ）として入るが，そうでないものは返品メモとして取次店より連絡される。

2. 業務機能の分析

出版社では，取次店からの受注メモ返品メモにより，受注書・返品書を作成する。これを，取引記録（Transaction Record）とよぶ。

受注書・返品書は伝票形式になっているから1日分の伝票はまとめられ日計表がつくられる。これは，中間記録（Intermediate Record）である。

1か月分の日計表は，売掛金元帳などに転記・集計される。これを台帳記録（Master Record）という。

そして，この台帳によって取次店宛の請求書，売上実績表が作成される。こうしてできた報告書類は，業務のサイクルを1か月単位でみると最終記録（Final Report）となる。

取引記録から最終記録に至る1か月間の業務プロセスを機能別に分解し，情報項目相互の関連を明らかにしたものが第2図である。

第2図をながめてみて，あなたは何かに気づかれないであろうか。第2図に記載されている個々の業務機能はすべて必須なのか。省力化と必要情報のみのセレクトが可能なのではないかと。

伝票をつくる取引記録は，人の記憶を補う手段として欠かせないであろう。取次店への請求書や月次の売上実績表も最終記録として，取引には不可欠である。しかし，中間記録である日計表，台帳記録の売掛金元帳をつくるために，転記したり集計したりする業務はできればなくしたい。月次のサイクルが滞りなく遂行されるのであれば，マイコンに代替させてもいっこうにかまわないはずである。

帳票類はその活用状況によって，次の段階に区分される。

（1） 管理・業務遂行にとって必要不可欠
（2） 事務処理を円滑にするうえで必要
（3） ときおり利用することがある
（4） ほとんど利用しない

この4段階のうち，（3），（4）項に属する帳票は，ムダと考えたほうがよい。合理的な業務遂行をするには，なんらかのかたちで改善を図らねばならない。

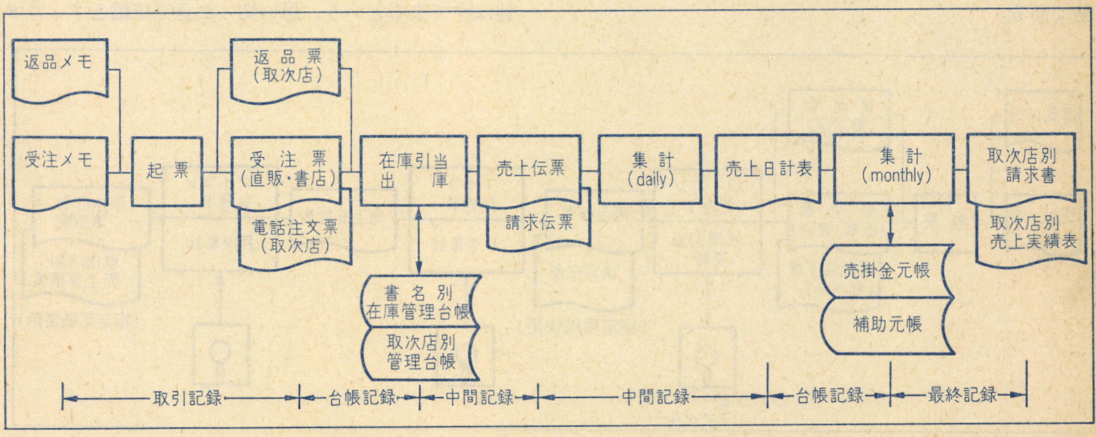
機能情報関連図は，対象業務が果している情報処理機能を明らかにする。インプットはなにか。最終的なアウトプットはなにか。図を作成していくにつれて，事務の実体が明確になってくる。

機能情報関連図の作成は，帳票の利用状況を評価することにもつながる。個々の帳票の利用頻度を再評価して，無意味な業務は徹底的に改善していくことも可能になってくる。

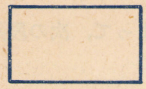
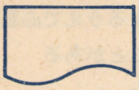
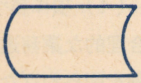
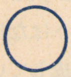
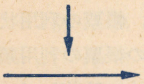
* この機能情報関連図による業務改善の手法は，産業能率短期大学で開発し，実際に適用されているものである。

参考文献は，森谷宜暉著『マネジメントとEDPS』産業能率短期大学通信教育部発行（通信教育用テキスト）に拠る。

** 機能情報関連図で用いる記号とその意味を第3図に示す。


返品メモ
受注メモ
起票
返品票（取次店）
受注票（直販・書店）
電話注文票（取次店）
在庫引当出庫
書名別在庫管理台帳
取次店別管理台帳
売上伝票
請求伝票
集計（daily）
売上日計表
集計（monthly）
売掛金元帳
補助元帳
取次店別請求書
取次店別売上実績表
取引記録
台帳記録
中間記録
中間記録
台帳記録
最終記録

≪第2図≫ 『出版社売上業務の機能情報関連図』

番号	記　　　号	名　称	説　　　明
1		機　能 (function)	サブシステムないしはサブシステムを構成する仕事を表すものである。
2		情　報 (information)	サブシステムないしはそれを構成する仕事にインプットするデータ，およびそれからアウトプットされる情報を表すものである。
3		ファイル (file)	いわゆる台帳などのようにサブシステムなどの中で参照したり，更新したりする，場所的に移動しない情報を表すものである。
4		結 合 子 (connector)	作図にあたって，離れたところに表現された記号を結びつけるものである。
5		流 れ 線 (flow line)	記号のつながりや情報の流れの方向を表すものである。

≪第3図≫　『機能情報関連図の記号』
（森谷宜暉著「マネジメント EDPS」より引用）

3.　マイコンによる業務処理

日計表集計，請求書作成のための取次店別集計などは，単位別の集計として「グループ集計」とよばれている。

このグループ集計は，事務処理のなかでは大きな比重を占める業務であって，その処理の巧拙が職場の生産性を決定する。あなたの日々の業務にもグループ集計がたくさんあると思う。

グループ集計のプログラミング技法については，機会をあらためて述べるが，マイコンを事務処理に活用するにあたり主要なターゲットとなるのがこの集計業務である。

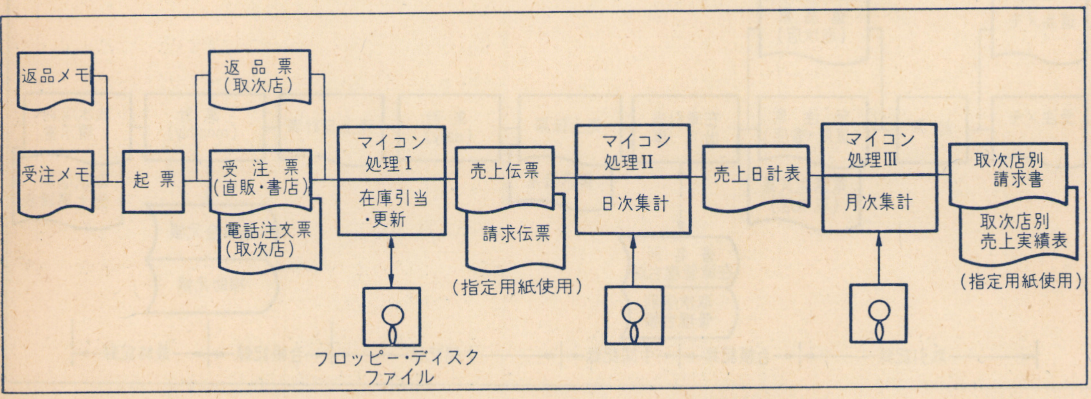
そこで，第2図をもとにマイコンを用いた機能情報関連図を作成してみると第4図のようになる。

第4図は，データの記録媒体としてフロッピーディスクを用いている。データ件数が少なければ，カセットテープでも間にあう。ただ，カセットテープではランダムアクセスができないのでフロッピーディスクに比べて処理効率は低下する。

マイコンで使われる5.25インチ（約13cm）のミニフロッピーディスクは記憶容量が徐々に向上している。最近では．両面倍密度ミニフロッピーで，323kバイトの容量のものが市販されている。これは，80欄カードで4000枚，8インチ（約20cm）片面標準サイズのフロッピーディスクに相当するから，日常業務処理に十分使える。

マイコンによるデータ処理で最大のネックとなるのは，データ・エントリー（入力）である。マイコンは大量のデータ処理には対処しきれないという弱点をもつ。ただし，これはデータの圧縮ということでなんとかカバーできるのではないか。

マイコンでは，これまでのコンピュータ処理のような冗長度の高いデータ入力は不向きである。取引先名のように桁数の長い項目は，必要部分だけを抽出し，他はすて去るという，思い切った意味圧縮とフィルタ


返品メモ
受注メモ
起票
返品票
(取次店)
受注票
(直販・書店)
電話注文票
(取次店)
マイコン
処理Ⅰ
在庫引当
・更新
売上伝票
請求伝票
(指定用紙使用)
マイコン
処理Ⅱ
日次集計
売上日計表
マイコン
処理Ⅲ
月次集計
取次店別
請求書
取次店別
売上実績表
(指定用紙使用)
フロッピー・ディスク
ファイル

≪第4図≫　『マイコンを用いた出版社売上業務情報関連図』

リングが考慮されねばならない。

また，５千件を越すようなデータは，データを分割してから処理するという工夫も必要である。

4.　多面的データ加工への活用

人の生活には，何をどうするかという「選択と決定」がつきまとう。朝，家を出る時には「傘をもっていこうか」「この服装で寒くないだろうか」など行動のための選択と決定がある。

進学・就職・結婚・財産購入など人は絶え間のない選択に迫られながら生きてゆかねばならない。「待ってくれ」「考えさせてくれ」として決定をずるずると延ばしていくわけにはいかない。

いくつかの行動案（戦略）の中から最適なものを選択し決定するプロセスを意思決定という。

ビジネスではすべての行動に「人・物・金」という資源が消費される。それゆえ，日々の仕事を子細に見直し，資源を浪費しない意思決定を心がけていかねばならない。

こんなふうに書くと，識者の方の「人のすることに間違いはつきもの。特に仕事の意思決定は，不完全情報下で行なわなければならないからトライ・アンド・エラーこそたいせつだ。タテマエ論ばかりふりかざしていたのでは息がつまるという声が聞こえる気がする。

たしかにビジネスの世界では，意思決定の困難な問題を扱うことが多い。しかし，たとえ困難な問題であっても，そこには必ず全体の立場からみた最適な解決策が存在するはずである。

問題解決策を感情や気分で求めようとすれば，「危険な賭け」になったり「何も打つ手がみいだせない」ということになりやすい。ところが，問題を計数化したり，シミュレートしたりすると，かなり鮮明に問題をとらえなおすことができ，最適な問題解決策（最適点）をみいだせる。

マイコンの事務処理への活用では，フロッピーディスクを用いたデータ処理だけでなく，このような最適点への活用にも意を注ぐ必要がある。

マイコンは属人的コンピュータであるがゆえに手軽に使える。言語が簡単であるがゆえに容易に問題をプログラム化できる。

マイコンは，このような特性をもつので，データをいろいろな角度から分解し，多面的に加工するには優れている。また，最適点をみいだすための数理分析には，相当な威力を発揮する。

肝心なことは，データの加工方法にある。いくら量的に質的に価値のあるデータを入力しても，それを問題に適した加工をほどこさないなら，「豚に真珠」，「磨かれざるダイヤモンド」のごとくになってしまう。特に，そのデータによって，なんらかの意思決定をなさざるをえないような局面においては，加工方法のもつ重要性は高い。

多面的データ加工とは，「明日は，晴れ，時々曇り所によっては雨でしょう」式に，どれかが必ず当るようにするのではない。

データの語りかけるものを正しく読みとり，何かを引きだすことである。

5.　対象業務の選定

生産数量はどのくらいにしたらよいか。マーケットの需要者数はどれだけ見込めばよいのか。昇給率，賞与配分は。増資額は。手形サイトは……。

職場の判断業務にマイコンを活用しようとするなら，その分野は，限りなく広がっていくだろう。判断業務のマイコン処理にとってたいせつなことはそのプロセスにある。判断に至るまでの論理を流れ図として展開し，マイコンの適用領域を鮮明にさせねばならない。

具体例をあげてみよう。出版社の編集業務ではどうなるか。

第5図として，消費者需要動向把握から出版に至るまでの編集業務の流れを示した。このプロセスの中では「原価計算」に判断が必要となる。

従来，この原価計算業務は経験と勘がものをいっていた。発行部数や本の単価を決めるのに，どんぶり勘定でなされていた。

出版界では広く知られていることばとして，「表紙が雑誌を売りさばく」「書名が本の売行きを左右する」「カバーで決まる」などがある。

出版社によっては，本の売行きが思ったほどよくないとみると，書名をかえて再版するといったことを行なう。こうして，書名をかえる前は２千部ぐらいのものであったが，書名をかえてから数十万部のベストセラーになるといったことがおこる。

原価計算業務を，バクチ同然に行なってもたいして問題にならないというのも，以上のような要素が本の売行きに影響を及ぼすからである。

しかし，誰もが見当をつけにくい業務だからといって，いい加減にすますわけにはいかない。

出版部数の妥当な線はどこか。単価はいくらにすべ

きか。採算点はどうか。

これらは，マイコンによるシミュレーションで容易に解は得られる。計算の基になる数字さえ確かであれば，原価計算にしろ，採算点計算にしろ，計算式がどんなに複雑であろうとも，マイコンは正確な解を算出してくれるのである。

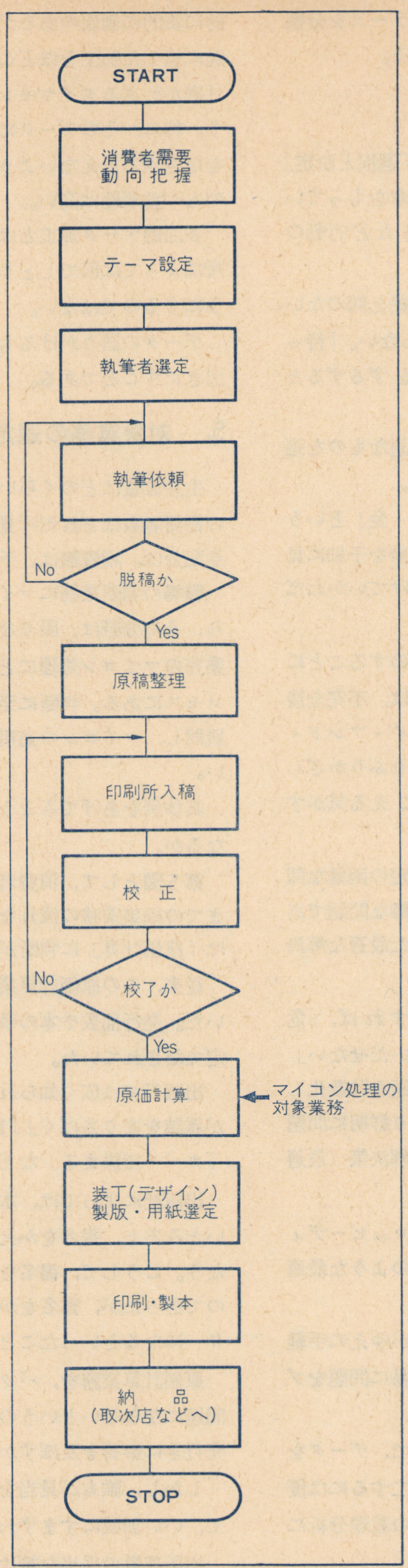
原価計算と採算点計算のプロセスは，第6図に示した。

マイコンによる判断業務の処理は，意思決定しやすくするための情報提供にとどまる。

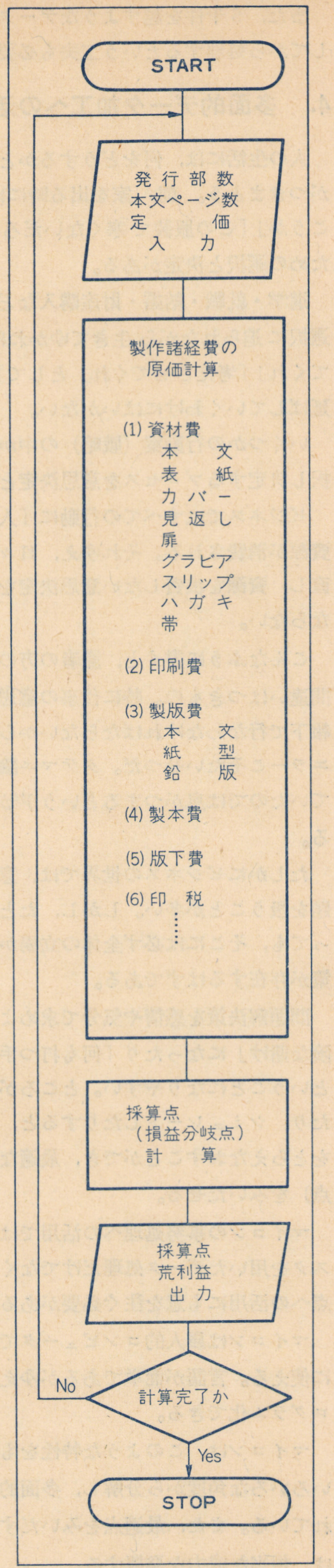
マイコンに限らずコンピュータは，人間のもつ「連想」というきわめて高級な論理は有していない。「予想」とか「経験や勘による意思決定」といった総合的判断を要する仕事は，メタアルゴリズムとよばれ，コンピュータのもちえない能力なのである。

マイコンを使うと使わないとにかかわらず，判断処理の良否は，事後的な結果（結果論）によって決められるのでなく，そのプロセスによって評価されねばならない。

≪第5図≫　『出版社の編集業務流れ図』


START
消費者需要
動向把握
テーマ設定
執筆者選定
執筆依頼
脱稿か
No
Yes
原稿整理
印刷所入稿
校　正
校了か
No
Yes
原価計算
マイコン処理の
対象業務
装丁(デザイン)
製版・用紙選定
印刷・製本
納　品
(取次店などへ)
STOP

≪第6図≫　『原価計算流れ図』


START
発行部数
本文ページ数
定　価
入　力
製作諸経費の
原価計算
(1) 資材費
本　文
表　紙
カバー
見返し
扉
グラビア
スリップ
ハガキ
帯
(2) 印刷費
(3) 製版費
本　文
紙　型
鉛　版
(4) 製本費
(5) 版下費
(6) 印　税
……
採算点
（損益分岐点）
計　算
採算点
荒利益
出力
計算完了か
No
Yes
STOP

MZ―80K 機械語でブロックくずしを書こう

初心者のための機械語入門（最終回）

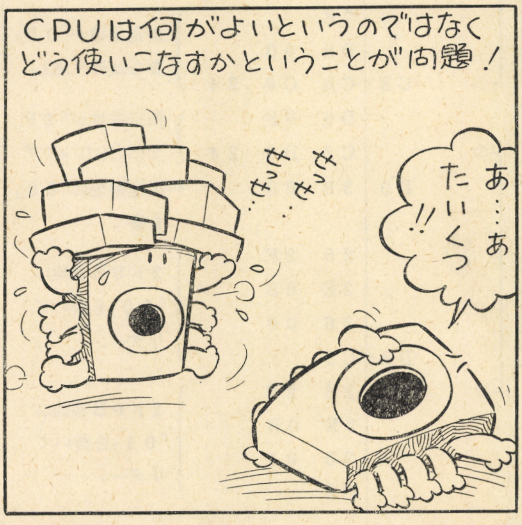
川合宏之

1. 画面上でタマを動かす

タマの現在位置は２Ｆ００・０１番地に記録されているし，前の番地の格納場所は２Ｆ０６・０７番地です。だから画面上でタマを動かすには，新しい番地にタマを書き込んで，古い番地には空白を書き入れればよい――と思ったら大間違いです。そんなプログラムを作ったら，パドルも風車もみんな消されてしまいますよ。

読者はもう十分に理解されたと思いますが，こういう事前の詰めが，プログラム作成において最も重要な作業です。これは機械語に限らず，ベーシックなどでも全く同じことです。

⑴　前の番地がパドルか風車ならば，何もせずに⑵に進む。パドルでも風車でもないときは，そこに空白を書いてから⑵に進む。


CPUは何がよいというのではなく
どう使いこなすかということが問題！
せっせ…
せっせ…
あ…あ
たいくつ!!

⑵　新しい番地がパドルか風車ならば，何もしないでサブルーチンから戻る。

⑶　パドル・風車以外ならば，新しい番地にタマを書き込む。なお新しい番地がブロックのときは，更にブロック総数（２Ｆ０９番地）から１を引く。

今度こそ完全と思うでしょうが，実はまだ足りません。パドルでタマを受け損ったときは，新しい番地にタマを書いたりしないで，代りに別の作業をする必要があります。ここでいう「パドルでタマを受け損ったとき」というのを，マイコンにどうやって判断させましょうか。パドルの位置は画面の下から二段目（Ｄ３９８番地以上）にありますから，

⑴　タマの新しい番地がＤ３９８番地以上であり，

⑵　その番地にパドルがないこと

これで良いですね。それではプログラムを第２表に掲げます。

２Ｆ０Ａ番地を，パドルでタマを受け損ったときのマークとして使っています。人間が失敗したら１，そうでなければ０ということにしましょう。

それから「ＣＤ　Ａ６　０Ｄ」というのが２回ほど出てきます。これはマニュアルに載っていませんが，特殊なオマジナイで，画面上の番地に何かを書き込む前に書いておくと，テレビのチラツキが減少します。もちろん使わなくてもゲームは完全にできますが，後で全プログラムを完成したときに，この部分を００に置き換えて比較してみて下さい。

2. 残りダマの処理

パドルでタマを受け損ったときは，

⑴　まだタマが残っていれば，残りのタマを一つ減らして，新しいタマを画面に書く。

≪第２表≫　画面上でタマを動かす

```
       2460  2A 06 2F   ←2F06・07番地からHLにコピー
             7E         ←指定番地の内容をAにコピー
             D6 6B      ）「6B」を引いて，
┌⇨          CA 78      ）ゼロならばジャンプ
│        68        24   ）
│            7E         ）同じく「2A」を
│            D6 2A      ）引いてゼロならば
├⇦           CA 78 24   ）ジャンプ
│            00
│        70  CD A6 0D   ←本文参照
│            36 00      ←指定番地に「00」
│            00 00 00     を書く
└⇨       78  2A 00 2F   ←2F00・01番地からHLにコピー
             7C         ←HからAにコピー
             D6 D3      ）「D3」を引いて，
┌⇦          C2 98      ）ゼロでなければ
│        80        24   ）ジャンプ
│            7D         ←LからAにコピー
└⇦           D6 98      ）「98」を引いて，
                        ）マイナス（キャリー）のときはジャ
             DA 98 24   ）ンプ
             7E         ）指定番地がパドル
         88  D6 2A      ）のときはジャンプ
┌⇦          CA B8 24   ）
│            26 2F      ）
│            00         ）2F0A番地に
│      2490  2E 0A      ）「01」を書いて
│            36 01      ）リターン
│            C9         ）
│            00 00 00
└⇨       98  7E         ）指定番地が風車
             D6 6B      ）ならばジャンプ
┌⇦          CA B8 24   ）
│            7E         ）指定番地がブロッ
│            D6         ）クでなければ
│        A0     9B      ）ジャンプ
│ ┌⇦         C2 B0 24   ）
│ │          26 2F      ）2F09番地から
│ │          2E 09      ）1を引く
│ │      A8  35         ）
│ │          00 00 00
│ │          00 00 00
│ │          00
│ └⇦     B0  2A 00 2F   ←2F00・01番地からHLにコピー
│            CD A6 0D   ←本文参照
│            36 2E      ←指定番地に「2E」（タマ）を書く
└⇨       B8  26 2F      ）2F0A番地に
             2E 0A      ）「00」を書いて
             36 00      ）リターン
             C9         ）
```

(2)　もう残っていなければ，ゲーム・オーバー。

ところで残りダマの数は，一般用メモリには書いておかなかったのですね（第１表）。画面上に「O」が並んでいるだけです。したがって画面を調べなければなりませんが，

(1)　Ｄ３Ｄ５番地あたりから左に向って画面を読んでいく。

(2)　その番地が空白ならば，更に左へ進む。

(3)　空白以外にぶつかったら，その内容を調べて，Ｏならばタマが残っている。タマを一つ減らして（そのＯを消して），残りダマのマーク（２Ｆ０Ｂ番地。第１

≪第１表≫　データの格納場所

２Ｆ００・０１	タマの番地
０２	タマの方向
０３	乱数
０４・０５	パドルのうち左端のマイナス記号の番地
０６・０７	タマの番地のコピー
０８	タマの方向のコピー
０９	ブロック総数
０Ａ	人間のエラーのチェック用（パドルでタマを受け損ったとき０１，その他のとき００）
０Ｂ	残りダマのチェック用（タマがまだあるとき００，ないとき０１）
２０・２１	ワークエリア（タマが左辺・右辺にあるかどうかを試験するとき使用）
２２	第二タイマー用
４０～４４	足し算・引き算用

≪第３表≫　残りのタマがあるか調べる

```
       24C0  26 D3       ）H＝D3，
             2E D5       ）L＝D5とする
┌⇨          2B          ←HLから1を引く
│            7E          ）指定番地が「00」
│            D6 00       ）ならば繰り返し
└⇦       C8  CA C4 24    ）
             D6 0F       ）指定番地が「0F」
┌⇦          C2 D9 24    ）でなければジャンプ
│        D0  36 00       ←指定番地に「00」
│                          を書く
│            26 2F       ）2F0B番地に
│            2E 0B       ）「00」を書いて
│            36 00       ）リターン
│        D8  C9          ）
└⇨          26 2F       ）2F0B番地に
             2E 0B       ）「01」を書いて
             36 01       ）リターン
             C9          ）
```

表を参照）をゼロにしてリターン。

(4)　0以外にぶつかったら，タマはもう残っていないから，マークを１にしてリターン。

プログラムは第３表です。

3.　再び高級な話――CPU比較論

この連載記事によって，ほぼ証明できたと思いますが，たとえばZ－８０の華麗なほど多種多様な命令群の中でも，中核的で絶対不可欠なものは意外に少なく残りはみんな「あればなおよい」という性格のものです。

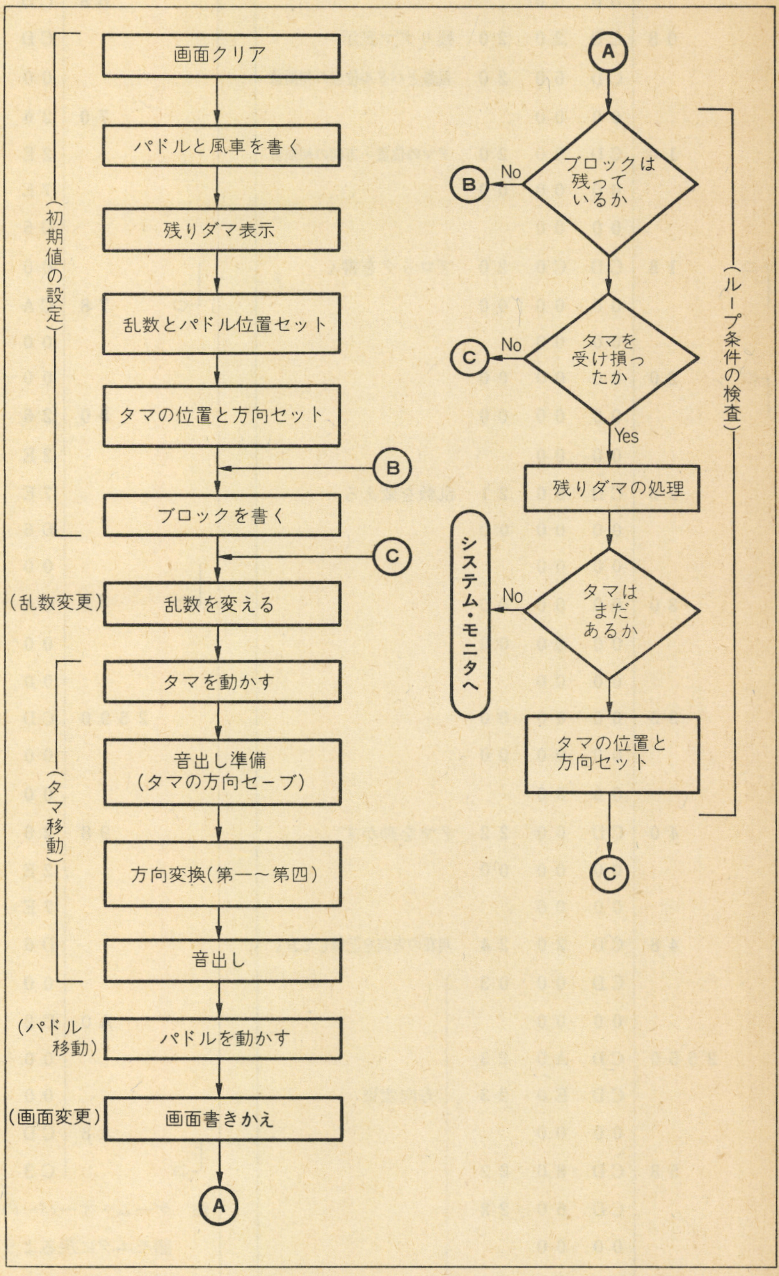
他の CPU の命令群を調べてみても，中核的な機械語は似たようなもので，どの CPU をとっても，必要最小限度の命令は，必ず具備しています。命令群の全体を比較すれば，CPU 相互間でかなり差があるとしても，それはみんな「あればなおよい」という分野の話ですから，極言すれば，どうでもよいことです。

少し以前に，「CPU は何がよいか」という論争が雑誌などで盛んに行なわれました。しかしながら，これは「日本語と英語とは，どちらがすぐれているか」というのと同じで，あまり実益のある議論とは思えません。日本人は日本語がいちばん得意であるように，自分の持っている CPU を自由に使いこなせるように練習することが，最も大切だと思います。もしも読者が自分の CPU を使って，機械語を思うように書けないならば，それは決して CPU のせいではなく，必ずや練習不足です。

4.　組立てと試運転

ついに全材料が揃いました。これを第１図に従って組み立てれば完成です。とうとう全体計画をお見せするのが最後になってしまいましたが，読者が新しいプログラムを考えるときは，もちろん**概略の構想をまとめてから細部の設計にはいる**べきものです。

それでは図を見ながら，２５００番地から主プログラムを書きましょう。部分品がテストずみで，組立て



（初期値の設定）
画面クリア
パドルと風車を書く
残りダマ表示
乱数とパドル位置セット
タマの位置と方向セット
B
ブロックを書く
C
（乱数変更）
乱数を変える
（タマ移動）
タマを動かす
音出し準備
（タマの方向セーブ）
方向変換（第一～第四）
音出し
（パドル移動）
パドルを動かす
（画面変更）
画面書きかえ
A
A
（ループ条件の検査）
ブロックは残っているか
No
B
タマを受け損ったか
No
C
Yes
残りダマの処理
タマはまだあるか
No
システム・モニタへ
タマの位置と方向セット
C

≪第１図≫　全体フローチャート

を間違えなければ，必ず成功します（第４表）。

まず全体について読み合わせを行い，念のためテープにとっておきます。終ったら２５００番地からＲＵＮさせて下さい。

いくら何でも早過ぎるようですね。タマ５発がなくなるまでに，わずか５秒ほどしかありません。音を出すのをやめて，画面のチラツキ防止のオマジナイも削ると，１秒ぐらいで終ってしまいます。マイコンが本気を出せば，何というすばらしいスピードでしょう。

残る作業は，機械が本気を出さないで，わざと足踏

≪第４表≫ 主プログラム

```
       2500 | CD A0 20  画面クリア
            | CD 00 20  パドルと風車を書く
            | 00 00
         08 | CD 20 20  残りダマ表示
            | CD 60 20  乱数とパドル位置の初期値
            | 00 00
         10 | CD 80 20  タマの位置・方向の初期値
            | 00 00 00
            | 00 00
┌⇨       18 | CD C0 20  ブロックを書く
│           | 00 00 00
            | 00 00
┌⇨       20 | 00 00 00
│           | 00 00 00
            | 00 00
         28 | CD 80 21  乱数を変える
            | 00 00 00
            | 00 00
         30 | 00 00 00
            | 00 00 00
            | 00 00
         38 | 00 00 00
            | 00 00 00
            | 00 00
         40 | CD 00 22  タマを動かす
            | 00 00 00
            | 00 00
         48 | CD 20 24  現在の方向を記録しておく
            | CD 00 03 ┐
            | 00 00    │
       2550 | CD A0 23 │
            | CD E0 23 │ 方向変更
            | 00 00    │
         58 | CD 80 22 │
            | CD 60 22 │
            | 00 00    │
         60 | CD C0 22 ┘
```

```
            | CD 40 24  音出し
            | 00 00
         68 | CD 20 21  パドル動かす
            | CD 60 24  画面書きかえ
            | 00 00
         70 | 26 2F    ┐
            | 2E 09    │
            | 7E       │ ２Ｆ０９番地がゼロ
            | D6 00    │ ならばジャンプ
│           | 00       │
└⇦       78 | CA 18 25 ┘
            | 00 00 00
            | 00 00
         80 | 26 2F    ┐
            | 2E 0A    │
            | 7E       │ ２Ｆ０Ａ番地がゼロ
            | D6 00    │ ならばジャンプ
│           | 00       │
└⇦       88 | CA 20 25 ┘
            | 00 00 00
            | 00 00
       2590 | CD C0 24  残りダマ処理
            | 00 00 00
            | 00 00
         98 | 26 2F    ┐
            | 2E 0B    │ ２Ｆ０Ｂ番地がゼロ
            | 7E       │ でなければ００００
            | D6 00    │ 番地（システム・モ
            | 00 00    │ ニタ）へジャンプ
         A0 | C2 00 00 ┘
            | 00 00 00
            | 00
         A8 | CD 80 20  タマの位置・方向の初期値
└⇦          | C3 20 25  ジャンプ
```

注　ゲーム・オーバーのときにシステム・モニタでなく機械語モニタに戻るようにしたいときは，２５９０番地以下の「Ｃ２　００　００」を「Ｃ２　６０　１２」に変える。

みをして速度を落すように調整することです。ただ，その前に今までの作業を，もう一度ふり返ってみましょう。

5. 回顧――プログラム構造化のために

プログラムを書く手順は，前回にいったとおり，

⑴ アイデアを出す。
⑵ コンピュータの処理できる形に変形・整理する。
⑶ 機械語やベーシックに翻訳する。

という作業になります。特に⑵は最も重要な部分ですが，これは更に，

（その１） 全体を高い視野から眺めて，いくつかの作業群に分ける。
（その２） 必要があれば，それぞれを更に小さいグループに小分類する。
（その３） グループごとに，コンピュータの処理可能な形になるよう，詰めを行う。

となりますね。今までやってきたことも，このとおりの手順でした。

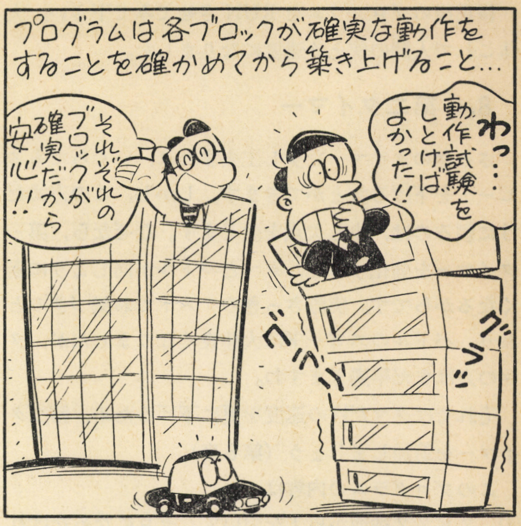
第２回目（２月号）で特に強調したとおり，プログラムを書く秘訣というより絶対必要条件として，必ずグループごとに部分的な動作試験を行って，誤りがないのを確認してから次に進むべきものです。機械語でもベーシックでも，上記⑴と⑵の作業は同じことで，アイデアが浮かんだからといって直ちにプログラムを書きはじめるのは，たとえうまく完成しても，きっとタコ足配線みたいな作品になるでしょう。

それでは第１図をもう一度見て下さい。何も私のやり方が模範だなどというつもりはありませんが，プログラム構造化を目指しての私なりの努力の跡を，第１図から読者が読み取って，自分のプログラムを作るときの参考にして頂ければと存じます。

6. またまた高級な話――使用言語論

最近プログラムの構造化が流行語のようになって，「ベーシックなどは構造的でないからダメだ」という意見も聞きます。しかし，さっき述べたとおり，プログラムの構造化は前節⑵の段階で行われるもので，部分的な動作試験をやりやすいように，全体をブロック別に整然と構成すれば，⑶の翻訳が機械語だろうとベーシックだろうと，それでプログラムは自然に構造化されます。

道具を取り換えたからといって，使用者の頭脳構造が変るわけでもありますまい（川合清正氏）。特定の言語を使うことは，構造的プログラムの必要条件でもなく，十分条件でもありません。


プログラムは各ブロックが確実な動作をすることを確かめてから築き上げること…
わっ…動作試験をしとけばよかった!!
それぞれのブロックが確実だから安心!!
グラッ
グラッ

使いやすさの点はどうでしょうか。ブロックくずしを書く過程で，これも証明できたと思いますが，プログラム作成における最大の苦労は，機械語やベーシックやパスカルを書くことにあるのではなく，前に書いた⑵の段階における事前の詰めこそが中心課題です。ですから I/O 誌で XTP 君がいうとおり，「ベーシックでプログラムの一本も書けない人が，パスカルでならラクラク書けるということはあり得ない」と思います。またも極言すれば，言語などは何でも同じことです。読者は使用言語に関する実りなき議論に決して巻き込まれることなく，機械語でもベーシックでもパスカルでもいいから，「これならオレは使える」といえるところまで，早く慣れることが肝要だと思います。

7. 第一タイマー

本論に戻って，ブロックくずしのスピードをわざと落す手段を考えましょう。

それでは第５表を見て下さい。内部記憶装置ＡにＦＦを入れておいて，ゼロになるまで１を引きます。こうすることによって，いわば２５５を数える間だけ，ループの回転を通せんぼするわけですね。

≪第５表≫ 第一タイマー

```
（主プログラムの変更）
      2520 │ CD  F0  24
（サブルーチン）│
      24F0 │ 3E  FF        ←A＝FFとする
┌⇨         │ 3D            →Aから1を引く
└⇦         │ C2  F2  24    ←ゼロでなければジ
           │                  ャンプ
           │ C9            ←リターン
```

修正後のプログラムをRUNさせてみて下さい。大体これで人間の使える速度になりました。

8. 第二タイマー

さっきのタイマーを少し工夫すれば，いくらでもスピードを下げることができます。しかし，この方式だけに頼るのは，少し欠点を生じます。なぜなら，第一タイマーを強化すると，タマとパドルが同じように遅くなるからです。実際さっきのテストでお気づきのとおり，パドルのスピードは大体良くなりましたが，タマの方はまだ早過ぎますね。

それではタマだけの速度を更に下げるため，第二タイマーを追加しましょう（第６表）。

このプログラムの内容は，

(1)　２Ｆ２２番地から１を引いて，ゼロにならなければ，タマの移動関係の作業を全くしないで，その先にジャンプ。

(2)　ゼロになったら，その内容を０３に戻しておき，正規の作業を続ける。

電気的？に表現すれば，第一タイマーがループ回路全体の直列抵抗であるのに対し，第二タイマーの方は回路の一部に並列にはいって部分的にショートさせるようなものですね。逆にパドルの速度だけを下げたいときは，２１００番地以下の００を使って第三タイマーを書いて下さい。この手法を使えば，たとえばインベーダー・ゲームを作るときに，インベーダーや砲台やタマの速度を，自由に調節できます。

≪第６表≫　第二タイマー

```
（主プログラムの変更）
        ２５３０ │２６  ２Ｆ        ⎫２Ｆ２２番地から
                 │２Ｅ  ２２        ⎭１を引く
                 │３５
  ┌⇦            │Ｃ２  ６８  ２５ ←ゼロでなければジ
  │              │                  ャンプ
  │         ３８ │３６  ０３        ←２Ｆ２２番地を０
                 │                    ３とする
```

これで本当に完成です。２５００番地からRUNさせて下さい。テレビゲームというのは，みんなマイコンが本気を出さないで，手かげんをしながら人間を遊ばせてくれるものなんですよ。

××　　××　　××

自作プログラムの良いところは，後で自分の好きなように修正・追加のできる点にあります。ブロックが少なくなるにつれて，タマがだんだん早く動くようにしますか。パドルでタマを受け損ったときに，変な音が出るようにしますか。できれば得点表示も欲しいところですね。**どんなにプログラムを間違えも，機械がこわれることはありません。**積極的に冒険して下さい。

〔お詫びと訂正〕

３月号の初心者のための機械語入門で訂正があります。95ページ第３表②－Ａの右上の指定番地６Ｅは7Ｅ。99ページ第11表233D番地の3Dが重複（ひとつとる）。100ページの第14表2428番地の09はＣ９。以上です。たいへん御迷惑をかけました。お詫びして訂正いたします。

全国マイコンショップ情報

四国に新たにマイコンショップ

デジテック興安

５月初旬愛媛県新居浜にオープン

愛媛県松山市にあるマイコンショップ〝デジテック〟が計装設備の保守サービスを行なっている興安計装と共同出資で愛媛県新居浜市中須賀町１－１－４にマイコンショップ〝デジテック興安〟(仮称)をオープンします。

東西に長い愛媛県をカバーしようと開店一周年を迎えるデジテックが計画したものです。

国内外のマイコンを数多く扱うとともにパーツ類などの小モノ類なども豊富に展示して、一般、マニアにも便宜を図っていく予定です。

また、専門雑誌、図書を揃えたり、講習会や講演会も開催予定。興安計装の得意先企業へのマイコン導入も計画しています。

広さは約50㎡で二人の営業マンが常駐するそうです。

第3回 マイコンコンテスト 入賞作品シリーズ 6

健康測定器

日本マイコンクラブ

は じ め に

このシステムは，良導絡理論に基づいて，手及び足の特定な点における皮膚通電抵抗（実際には流れる電流を測る）を測定し，各点の通電度合のパターンから健康状態を調べるものです。

1. 良導絡とは

人体の皮膚の各部位の通電状態を調べると，電流のよく通る点が，点々と並んでいることがわかります。この電流の流れ易い一点の部位を良導点といい，この良導点が，点々と一定の型に並んだものを良導絡と呼んでいます。この良導点，良導絡は，針灸でのツボや経絡とほとんど相似である事もわかっています。故中谷博士はこの良導絡を発見し，又，この良導点における皮膚通電抵抗が，病気によって変化する事に気づきました。さらにその理論的裏付けとして，自律神経によって，内臓の異常が内臓皮膚反射となって現われる事をつきとめ，臨床を主体として良導点の抵抗と疾患とを関連付け，さらに良導点に針をさし通電する事によって逆に治療を行う良導絡医学として体系付けました。

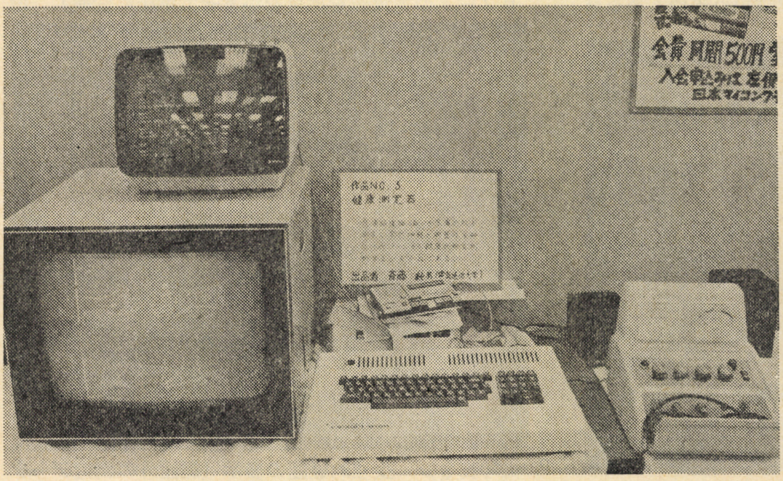
2. 良導点と良導絡

良導絡には H_1（肺）良導絡，（カッコ内はこの良導絡に特に関連の深い部位です）H_2（心嚢）良導絡，H_3（心）良導絡，H_4（小腸）良導絡，H_5（淋巴管）良導絡，H_6（大腸）良導絡，F_1（脾，膵，胃）良導絡，F_2（肝）良導絡，F_3（腎，副腎）良導絡，F_4（膀胱）良導絡 F_5（胆）良導絡，F_6（胃）良導絡があります。特にこの中から臨床的に，良導絡全体の変化をつかみやすい点として，良導絡代表測定点が，**第1図**のように決められています。

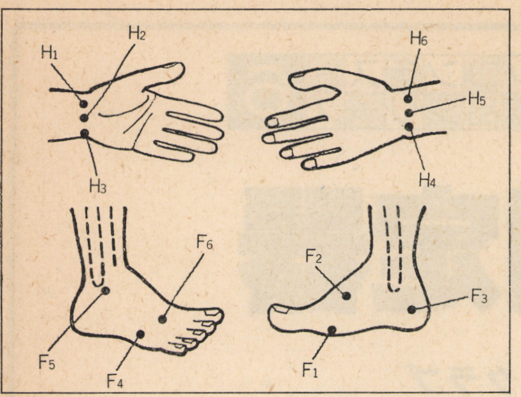
3. 良導絡測定装置

これはすでに市販されているノイロメーターというものを用いました。

原理図を第2図に示します。テスターと同様の原理です。測定にあたって，12Vの電源を用い，握り導子と測定導子を接触させ200 μA の電流が流れるように可変抵抗を調整し，その後握り導子を被測定者に握らせ，混性導子の部分を良導絡測定点に接触させ，スイッチを入れ，その時の電流値を測定します。



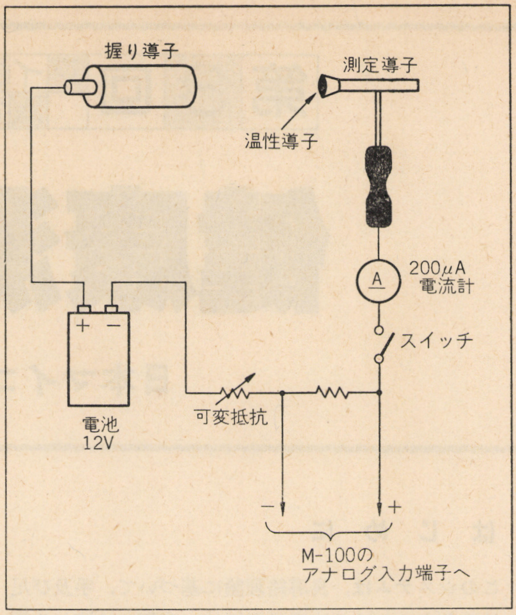
≪写真1≫ 健康測定器全システム


H1
H2
H3
H4
H5
H6
F1
F2
F3
F4
F5
F6

≪第１図≫　良導絡代表測定点

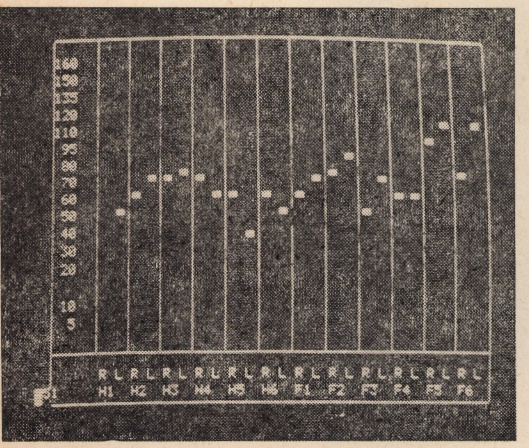
4.　良導絡症候群と診断

このようにして測定したデータを普通はすでに臨床的結果から較正されたカルテ上に書き込みます。このカルテの様式は，図に示したCRTに表示されたカルテとほぼ同じです。つまり横軸にH_1からF_6の良導点を順に並べ，縦軸は測定電流を較正したものとなっています。すなわち各良導点によって健康な状態のとき流れる電流値が，若干違っているので，互いに比較できるように較正するわけです。実際のカルテでは各良導点に対して縦軸の目盛を変えて印刷してあり，カルテ上に測定値をプロットする事により較正を行います。診断は全部の良導点の平均値を目で見て判断してそれを中心にカルテの寸法に対して決っている一定の幅を上下にとり，生理範囲とし，その範囲外にあるデータを丸で囲んでゆきます。この生理的範囲からはずれている測定点では異常があるという事になります。又この離れる度合が大きい程，異常が顕著だという事になります。


握り導子
測定導子
温性導子
A
200μA
電流計
スイッチ
+
−
電池
12V
可変抵抗
−
+
M-100の
アナログ入力端子へ

≪第２図≫　ノイロメータの原理図

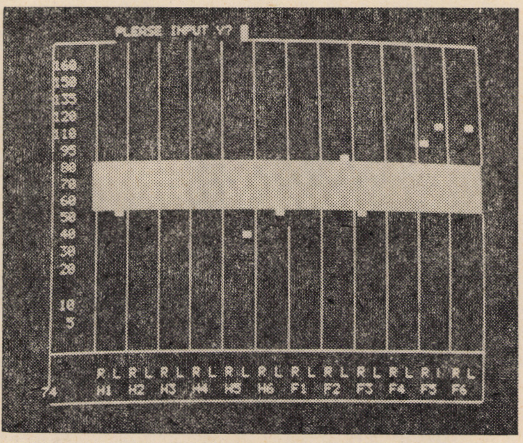
この結果から，すでに臨床的統計から求めてある良導絡症候群，第３図の表を見て症状を判定します。この表は，この中のすべての症状が現われているのではなく，この中のどれかの症状が現われる可能性のある事を示しています。又この表の中でも現われやすいものと，まれなものが含まれています。さらにこの表とは別に全体的なパターンから，現われやすい症状もわかっています。実際には，この判定と患者さんの自覚症状から，治療点を求め，その点に針をうって治療を行います。


R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L
H1 H2 H3 H4 H5 H6 F1 F2 F3 F4 F5 F6

≪写真２≫　ノイロメータの出力をグラフ上に表示

5.　本システムのハードウエア

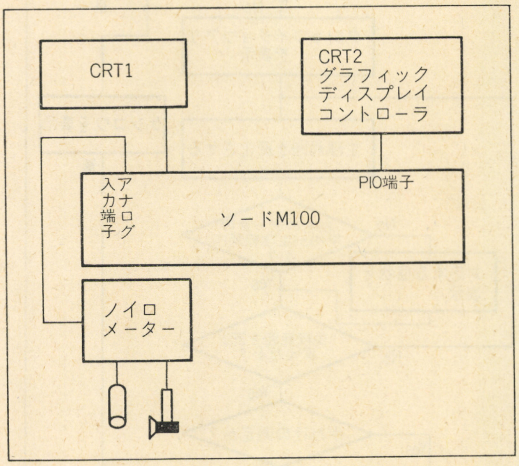
本システムの構成を第４図に示しました。中心にソードのM100を使用しています。センサとしてはノイロメータの電流値を抵抗をかませて電圧に変換し，M


PLEASE INPUT V?
R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L
H1 H2 H3 H4 H5 H6 F1 F2 F3 F4 F5 F6

≪写真３≫　生理的範囲の表示（範囲外の測定データがいくつかある）

良導絡	電流量が異常に多い場合	電流量が異常に少い場合
H₁	肩のこり　のぼせ　喘息　扁桃炎	手足の冷え　しびれ　呼吸苦しい
H₂	肩のこり　心臓病　上腕異常感	心悸亢進　言語障害　胸苦しい
H₃	胃がはる　便秘　心臓病　咽が乾く	心悸亢進　言語障害
H₄	頭痛　便秘　手に異常感　リウマチ	頭痛　耳鳴　下痢　リウマチ
H₅	耳鳴　難聴　微熱	疲れ易い　呼吸苦しい　微熱
H₆	肩のこり　歯痛　頭痛	肩のこり　下痢　歯痛
F₁	胃弱　腹がはる　はきけ　便通異常	胃弱　嘔気　腹がはる　疲れ易い　不眠　糖尿
F₂	不眠　目に異常　気分不快　腰痛	立ちくらみ　視力減退　気力がない　精力減退
F₃	気分不快　ノイローゼ　血圧異常　精力異常	根気がなく疲れ易い　足腰が冷える　精力減退　耳鳴　咽に異常
F₄	腰痛　頭痛　鼻出血　てんかん	腰痛　脳病　てんかん
F₅	頭重　食欲不振　悪寒発熱	目に異常　血圧異常
F₆	胃弱　食欲異常　熱あり発汗しない	胃弱　腹がはる

≪第3図≫ 良導絡症候群

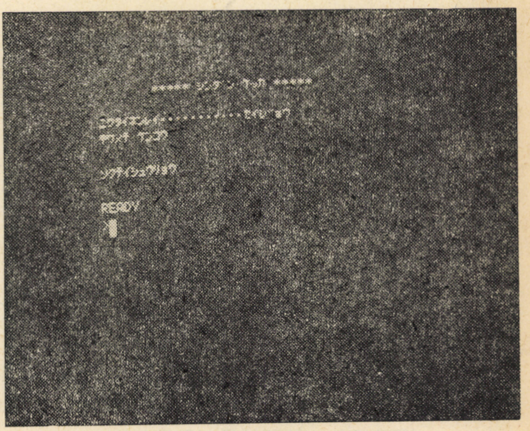


≪第4図≫ 本システムのハードウエア

100 のアナログ入力端子に接続します。M100 には8ビット入力0～5VのA/Dコンバータが内蔵されており0～200μA の電流を 0～200 までのデジタル量に変換します。又カルテや診断結果の表示にM100専用のモニターテレビを用い，測定点の位置を表示するために，コントローラ付のカラーグラフィックディスプレイを，M100のパラレルインターフェースを介して接続しました。あらかじめ位置等はコントローラ内のROMに書き込みM100側からはコントロール信号のみを送出しています。M100内部のRAMは32KB実装されています。

6. 本システムのソフトウエア

本システムのソフトウエアの流れ図を第5図に示します。使用言語はM100用の12K-BASICを使用しました。最初に測定用カルテの表示を行います。これはカーソル文とプリント文で構成したため，やや実行速度が遅くなってしまいました。次にA/Dコンバータからのデータを取り込みます。A/Dコンバータはフリーランニングモードで走っているため，常にA/Dコンバータの内容を監視し，0であればサーチをくり返し，0でなかった場合電流値が安定するまで約1秒待ち，その時の入力が0でなければ，それを入力データとしました。取り込みと同時にスピーカから音を出し，さらにデータに2回の較正をほどこし，カルテ上にグラフィック記号で表示します。較正は較正表の形式となっているため，DATAとREAD文で較正表を入力し，修正しました。これを手のみの場合は12回くり返し，足も行う時は24回くり返します。次に指定数入力されたらそれらのデータの算術平均をとり，さらにその上下に臨床的結果から得られた生理範囲の上限，下限を計算し，カルテ上に表示します。次にすべてのデータがこの範囲内に入っているかを調べて，入っている場合は，キワメテケンコウの表示を出し診断を終ります。次に測定点の左右の平均をとり，その値がすべての測定点について範囲内であれば，ケンコウ


***** シンダン ケッカ *****

READY

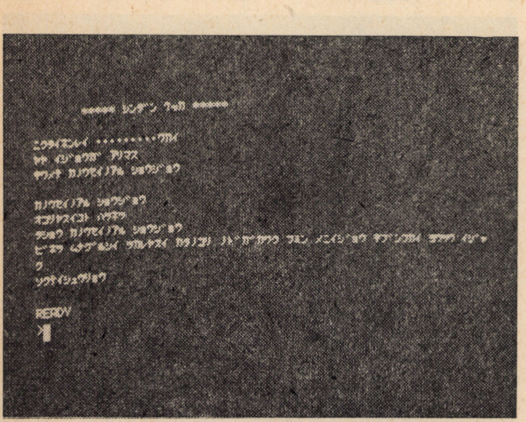
≪写真4≫ 診断結果（健康）

を表示し診断を終ります。左右の平均値が範囲内に入らない場合，タショウイジョウガアリマスを表示し，どの点が範囲外にあるかを調べ，その点の異常に対応する症状をプリントします。この症状の表示は，範囲から外れている度合に応じて，キワメテカノウセイノアルショウジョウ，カノウセイノアルショウジョウ，タショウカノウセイアルショウジョウの三段階に分けて表示するようにしました。症状のプリントは，すべてサブルーチンの形式にし，同じ症状が２度表示されるのをさけるために，１度表示したらマスクをかけてしまい，２度目はプリントされずに，もどってしまうようにしました。手のみの測定の場合は，この後，診断終了になりますが，足も行った場合，手足の全体的なパターンから，特定の症状を表示します。今回は，ノイローゼや胃下垂等，二，三のパターンしか入れませんでした。

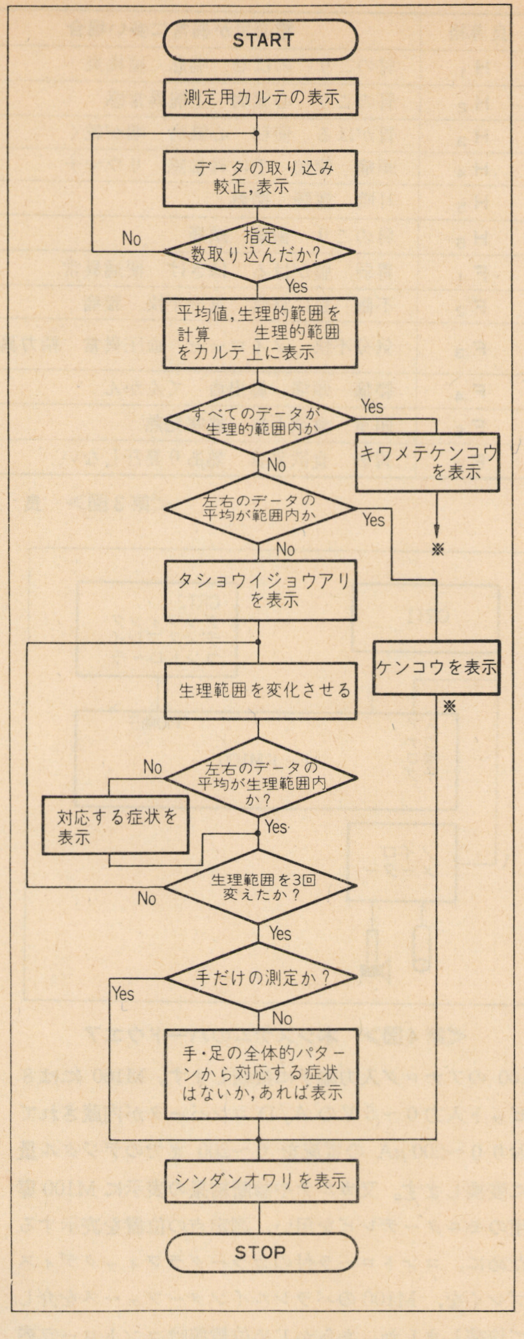
なお，プログラムリストでは，グラフィック・ディスプレイのルーチンは削ってあります。

おわりに

今回は実験的に作ったのですが，今後さらに実用に向けて改良したいと考えています。まずBASICで，走らせているため，表示や処理速度の点でやや不満があり，機械語で書いて専用機の形態にした方がよいと思われます。又長期的データや多人数のデータを保存しておくために，フロッピーディスクや，CMTを付加する必要があります。家庭では，毎朝測定してデータを取っておけば，長期的な変化から自覚症状のない疾患の発見に役立つと考えられます。又専門のお医者さんが使えば，良導絡の臨床データの収集にも役立つと思われます。パターンによる診断は今回は，二，三の症状しか入れませんでしたが，この点についても，もう少し症状を入れたいと思います。



≪写真５≫　診断結果（異常あり）


START
測定用カルテの表示
データの取り込み
較正,表示
指定
数取り込んだか？
No
Yes
平均値,生理的範囲を
計算　　生理的範囲
をカルテ上に表示
すべてのデータが
生理的範囲内か
Yes
キワメテケンコウ
を表示
※
No
左右のデータの
平均が範囲内か
Yes
No
タショウイジョウアリ
を表示
ケンコウを表示
※
生理範囲を変化させる
No
左右のデータの
平均が生理範囲内
か？
対応する症状を
表示
Yes
生理範囲を3回
変えたか？
No
Yes
手だけの測定か？
Yes
No
手・足の全体的パター
ンから対応する症状
はないか,あれば表示
シンダンオワリを表示
STOP

≪第５図≫　ソフトウエアの全体的流れ

参考文献　良導絡自律神経調整療法　中谷義雄著　良導絡研究所発行

最新良導絡の臨床の実際　中谷義雄著　良導絡研究所発行

新しい鍼灸臨床入門　和田清吉著　和田臨床研究会発行

M100 ソフトウエア，ハードウエアのすべて，M100 BASIC 解説書

健康測定プログラムリスト

```
0001 PRINT CLEAR
0002 CURSOR 10,15
0003 PRINT"RYODORAKU SOKUTEI START "
0005 GO TO 7000
0020 INPUT "H ONLY? YES=Y NO=N",Q$
0021 IF Q$="Y" GO TO 25
0022 IF Q$="N" GO TO 29
0023 GO TO 20
0025 N3=12
0026 GOTO 30
0029 N3=24
0030 GOSUB 5000
0040 DIM Y(24)
0042 DIM X1(24)
0045 GOSUB 6000
0050 GOSUB 4000
0055 GOSUB 4035
0060 GOSUB 4060
0061 CURSOR 10,23
0070 INPUT "PLEASE INPUT Y",W$
0072 IF W$="Y" GOTO 90
0074 GOTO 70
0090 GOSUB 9900
0091 GOSUB 4300
0095 PRINT CLEAR
0096 CURSOR 7,20
0097 PRINT  "シンダンケッカ"
0098 PRINT
0100 IF R4<33 GOTO 110
0101 IF R4>170 GOTO 115
0102 IF R<70 GOTO 120
0103 IF R<110 GOTO 122
0105 PRINT  "ニクタイ ネンレイ ワカイ"
0106 GOTO 125
0110 PRINT   "ニクタイ ネンレイ キワメテ タカイ"
0111 PRINT   "ビョウテキタイシツ"
0112 GOTO 125
0115 PRINT   "キワメテ ヒクイ"
0116 PRINT   "ビョウテキ タイシツ"
0117 GOTO 125
0120 PRINT  "ニクタイ ネンレイ タカイ"
0121 GOTO 125
0122 PRINT  "ニクタイ ネンレイ セイジョウ"
0125 IF R>R5 GOTO 140
0126 IF R1<R6 GOTO 140
0130 PRINT  "キワメテ ケンコウ"
0132 GOTO 900
0140 GOSUB 3800
0143 Q1=30
0144 PRINT   "キワメテ カノウセイノアル ショウジョウ"
0145 PRINT
0146 GOSUB 200
0148 Q1=20
0149 PRINT
0150 PRINT  "カノウセイノアル ショウジョウ"
0151 PRINT
0152 GOSUB 200
0154 Q1=0
0155 PRINT
0156 PRINT "タショウ カノウセイノアル ショウジョウ"
0157 PRINT
0158 GOSUB 200
0160 GOTO 900
0200 B1=R5+Q1
0202 B2=R6-Q1
0205 IF G1(1)>B1 GOSUB 9000
0206 IF G1(1)<B2 GOSUB 9020
0208 IF G1(2)>B1 GOSUB 9040
0210 IF G1(2)<B2 GOSUB 9050
0212 IF G1(3)>B1 GOSUB 9060
0214 IF G1(3)<B2 GOSUB 9070
0216 IF G1(4)>B1 GOSUB 9080
0218 IF G1(4)<B2 GOSUB 9090
0220 IF G1(5)>B1 GOSUB 9100
0222 IF G1(5)<B2 GOSUB 9110
0224 IF G1(6)>B1 GOSUB 9120
0226 IF G1(6)<B2 GOSUB 9130
0228 IF N3=24 GOTO 232
0230 RETURN
0232 IF G1(7)>B1 GOSUB 9140
0234 IF G1(7)<B2 GOSUB 9150
0236 IF G1(8)>B1 GOSUB 9160
0238 IF G1(8)<B2 GOSUB 9170
0240 IF G1(9)>B1 GOSUB 9180
0242 IF G1(9)<B2 GOSUB 9190
0244 IF G1(10)>B1 GOSUB 9200
0246 IF G1(10)<B2 GOSUB 9210
0248 IF G1(11)>B1 GOSUB 9220
0250 IF G1(11)<B2 GOSUB 9230
0252 IF G1(12)>B1 GOSUB 9240
0254 IF G1(12)<B2 GOSUB 9250
0256 RETURN
0900 IF N3=12 GOTO 990
0910 PRINT
0912 INPUT  "ゼンタイテキ シンダンヲ ヤリマスカ? YES=Y NO=N",E$
0920 IF E$="Y" GOTO 1000
0925 IF E$="N" GOTO 990
0930 GOTO 910
0990 PRINT
0995 PRINT   "ソクテイ シュウリョウ"
0999 END
1000 PRINT CLEAR
1002 CURSOR 5,20
1004 PRINT  "ゼンタイテキ シンダンケッカ"
1010 C1=0
1012 FOR N=1 TO 6
1014 C1=C1+G1(N)
1016 NEXT N
1018 C1=C1/6
1020 C2=0
1022 FOR N=7 TO 12
1024 C2=C2+G1(N)
1026 NEXT N
1028 IF C2>C1+10 GOSUB 3500
1030 IF G1(11)>=R6 GOTO 1040
1032 IF G1(2)<R6 GOSUB 3505
1040 IF G1(7)>R5 GOTO 1045
1041 IF G1(7)<R6 GOTO 1050
1045 IF G1(8)>R5 GOSUB 3510
1046 GOTO 1055
1050 IF G1(8)<R6 GOSUB 3510
1055 IF G1(9)<R5 GOTO 1060
1056 IF G1(11)<R6 GOSUB 3515
1060 IF G1(9)<R5 GOTO 1065
1061 IF G1(6)<R6 GOSUB 3520
1065 GOTO 990
3000 IF D(1)=1 GOTO 3004
3001 D(1)=1
3003 PRINT  "カタノコリ" ;
3004 RETURN
3005 IF D(2)=1 GOTO 3009
3006 D(2)=1
3008 PRINT "ゼンソク" ;
3009 RETURN
3010 IF D(3)=1 GOTO 3014
3011 D(3)=1
3013 PRINT  "シンゾウビョウ" ;
3014 RETURN
3015 IF D(4)=1 GOTO 3019
3016 D(4)=1
3018 PRINT   "ベンピ" ;
3019 RETURN
3020 IF D(5)=1 GOTO 3024
3021 D(5)=1
3023 PRINT   "ズツウ" ;
3024 RETURN
3025 IF D(6)=1 GOTO 3029
3026 D(6)=1
3028 PRINT   "オコリヤスイコト" ;
3029 RETURN
3030 IF D(7)=1 GOTO 3034
3031 D(7)=1
3033 PRINT   "ミミナリ" ;
3034 RETURN
3035 IF D(8)=1 GOTO 3039
3036 D(8)=1
3038 PRINT   "ナンチョウ"
3039 RETURN
3040 IF D(7)=1 GOTO 3044
3041 D(9)=1
3043 PRINT  "ハツネツ" ;
3044 RETURN
3045 IF D(10)=1 GOTO 3049
3046 D(10)=1
3048 PRINT   "ケツアツ イジョウ"
3049 RETURN
3050 IF D(11)=1 GOTO 3054
3051 D(11)=1
3053 PRINT    "イジャク" ;
3054 RETURN
3055 IF D(12)=1 GOTO 3059
3056 D(12)=1
3058 PRINT  "イガハル" ;
3059 RETURN
3060 IF D(13)=1 GOTO 3064
3061 D(13)=1
3063 PRINT   "ハキケ" ;
3064 RETURN
3065 IF D(14)=1 GOTO 3069
3066 D(14)=1
3068 PRINT   "フミン" ;
3069 RETURN
3070 IF D(15)=1 GOTO 3074
3071 D(15)=1
3073 PRINT    "メニ イジョウ" ;
3074 RETURN
3075 IF D(16)=1 GOTO 3079
3076 D(16)=1
3078 PRINT   "キブン フカイ" ;
3079 RETURN
3080 IF D(17)=1 GOTO 3084
3081 D(17)=1
3083 PRINT   "ヨウツウ" ;
3084 RETURN
3085 IF D(18)=1 GOTO 3089
3086 D(18)=1
3088 PRINT  "ムナグルシイ" ;
3089 RETURN
3090 IF D(19)=1 GOTO 3094
3091 D(19)=1
3093 PRINT  "ノドガ カワク" ;
3094 RETURN
3095 IF D(20)=1 GOTO 3099
3096 D(20)=1
3098 PRINT   "テアシノヒエ シビレ" ;
3099 RETURN
3100 IF D(21)=1 GOTO 3104
3101 D(21)=1
3103 PRINT  "ゲリ" ;
3104 RETURN
3105 IF D(22)=1 GOTO 3109
3106 D(22)=1
3108 PRINT  "ツカレヤスイ" ;
3109 RETURN
3110 IF D(23)=1 GOTO 3114
3111 D(23)=1
3113 PRINT   "セイリョク ゲンタイ" ;
3114 RETURN
3205 IF D(24)=1 GOTO 3209
3206 D(24)=1
3208 PRINT   "ノボセ" ;
3225 IF D(25)=1 GOTO 3229
3226 D(25)=1
3228 PRINT   "ドウキガ ハゲシイ"
3229 RETURN
3305 IF D(26)=1 GOTO 3309
3306 D(26)=1
3308 PRINT   "コキュウガ クルシイ" ;
3309 RETURN
3310 IF D(27)=1 GOTO 3314
3311 D(27)=1
3313 PRINT  "ジョウワン シンケイツウ" ;
3315 IF D(28)=1 GOTO 3319
3316 D(28)=1
3318 PRINT   "ビネツ" ;
3319 RETURN
3500 PRINT  "ノイローゼ ギミ" ;
3504 RETURN
3505 PRINT   "テイケツアツ" ;
3506 RETURN
3510 PRINT   "イカスイ" ;
3511 RETURN
3515   "コウケツアツ" ;
3516 RETURN
3520 PRINT   "シンケイショウ" ;
3521 RETURN
3800 REM
3860 N6=1
3862 N8=G1(N5)
3868 N6=N6+1
3870 IF N6=N3+1 GOTO 3990
3872 IF N6=N3/2+1 GOTO 3990
3874 N8=G1(N6)
3876 GOTO 3868
3881 N6=1
3882 N7=G1(N6)
3884 N6=N6+1
3886 IF N6=N3/2+1 GOTO 3990
3888 IF N7<G1(N6) GOTO 3884
3890 N7=G1(N6)
3892 GOTO 3884
3990 IF N8>R5 GOTO 3996
3991 IF N7<R6 GOTO 3996
3992 PRINT   "ケンコウデス"
3993 GOTO 900
3996 PRINT   "ヤヤ イジョウガ アリマス"
3998 RETURN
4000 N=1
4002 R=X1(N)
4004 N=N+1
4006 IF N=N3+1 GOTO 4016
4008 IF R>X1(N) GOTO 4004
4010 R=X1(N)
4012 GOTO 4004
4016 N=1
4018 R1=X1(N)
4020 N=N+1
4022 IF N=N3+1 GOTO 4031
4024 IF R1<X1(N) GOTO 4020
4026 R1=X1(N)
4028 GOTO 4020
4031 RETURN
4035 R2=0
4037 FOR N=1 TO N3
4039 R2=R2+X1(N)
4040 NEXT N
4044 R4=R2/N3
4050 R6=R4-14
4052 R5=R4+14
4054 RETURN
4060 L=INT(R5/12)
4062 L=INT(L)+6
4064 K=R6/12+0.34
4065 K=INT(K)+6
4066 I=7
4068 J=55
4070 A$=CHR$(142)
4072 GOTO 4090
4074 RETURN
4080 K=6
4090 GOSUB 5500
4092 RETURN
4300 DIM D(40)
4302 FOR V=1 TO 40
4303 D(V)=0
4304 NEXT V
4305 CURSOR 8,18
4320 RETURN
5000 PRINT CLEAR
5005 I=1
5010 J=1
5015 K=2
5020 L=22
5025 A$=CHR$(130)
5030 GOSUB 5500
5035 A$=CHR$(129)
5040 K=5
5045 FOR I=7 TO 51 STEP4
5050 J=I
5055 GOSUB 5500
5060 NEXT I
5065 A$=CHR$(133)
5070 A=ASCII(A$)
5075 P=54
5080 CURSOR 2,23
5085 PRINT STRING$(P,A)
5090 CURSOR 2,4
5095 A$=CHR$(131)
5100 A=ASCII(A$)
5105 PRINT STRING$(P,A)
5110 CURSOR 2,1
5115 PRINT STRING$(P,A)
5120 K=2
5125 I=56
5130 J=I
5135 A$=CHR$(128)
5140 GOSUB 5500
5145 CURSOR 8,3
5150 PRINT"R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L R L"
5155 CURSOR 8,2
5160 PRINT"H1  H2  H3  H4  H5  H6  F1  F2  F3  F4  F5  F6"
```

```
5170 CURSOR 2,21
5175 PRINT"160"
5180 CURSOR 2,20
5185 PRINT"150"
5190 CURSOR 2,19
5195 PRINT"135"
5200 CURSOR 2,18
5205 PRINT"120"
5210 CURSOR 2,17
5215 PRINT"110"
5220 CURSOR 3,16
5225 PRINT"95"
5230 CURSOR 3,15
5235 PRINT"80"
5240 CURSOR 3,14
5250 PRINT"70"
5260 CURSOR 3,13
5265 PRINT"60"
5270 CURSOR 3,12
5275 PRINT"50"
5280 CURSOR 3,11
5285 PRINT"40"
5290 CURSOR 3,10
5295 PRINT"30"
5300 CURSOR 3,9
5305 PRINT"20"
5310 CURSOR 3,7
5315 PRINT"10"
5320 CURSOR 4,6
5325 PRINT"5"
5330 RETURN
5500 FOR U=I TO J
5505 FOR W=K TO L
5510 CURSOR U,W
5515 PRINT A$
5520 NEXT W
5525 NEXT U
5530 RETURN
6000 IF Q$="Y" GOTO 6005
6001 IF Q$="N" GOTO 6007
6002 PRINT "ERROR"
6003 GOTO 20
6005 N=12
6006 GOTO 6010
6007 N=24
6008 D=0
6010 GOSUB 6300
6015 CURSOR T9,3
6020 PRINT" "
6022 CURSOR 0,2
6025 FOR Q=1 TO 100
6030 NEXT Q
6032 CURSOR T9,3
6034 PRINT C$
6035 CURSOR 0,2
6036 FOR Q=1 TO 100
6037 NEXT Q
6038 X=ADC(0)
6039 IF D=1 GOTO 6042
6040 B=ADC(1)
6041 IF B>50 GOTO 6360
6042 IF X=0 GOTO 6015
6043 FOR Q=1 TO 400
6044 NEXT Q
6046 X=ADC(0)
6048 IF X=0 GOTO 6015
6049 D=0
6050 Y(N)=X
6051 PRINT X
6052 Z1=200
6054 PITCH Z1
6056 SPON
6058 FOR Q=1 TO 20
6059 NEXT Q
6060 SPOFF
6062 GOSUB 6400
6064 IF N>0 GOTO 6010
6066 RETURN
6300 IF N<7 GO TO 6310
6302 IF N<13 GO TO 6316
6304 IF N<19 GO TO 6322
6306 T9=(N-12)*4+6
6308 C$="L"
6309 GOTO 6350
6310 T9=4+4*N
6312 C$="R"
6313 GOTO 6350
6316 T9=(N-6)*4+6
6318 C$="L"
6319 GOTO 6350
6322 T9=(N-6)*4+4
6324 C$="R"
6342 IF X=0 GO TO 6025
6350 RETURN
6360 N=N+1
6362 CURSOR T9+4,T5
6364 PRINT" "
6365 D=1
6370 GO TO 6010
6400 Y(N)=X
6410 IF N<7 GO TO 6500
6420 IF N<13 GO TO 6550
6430 IF N<19 GO TO 6600
6440 M=N-12
6450 GO TO 6650
6500 M=N
6510 GOTO 6650
6550 M=N-6
6560 GOTO 6650
6600 M=N-6
6650 IF M=1 GOTO 6700
6651 IF M=2 GOTO 6720
6652 IF M=3 GOTO 6740
6653 IF M=4 GOTO 6720
6654 IF M=5 GOTO 6760
6655 IF M=6 GOTO 6760
6656 IF M=7 GOTO 6780
6657 IF M=8 GOTO 6800
6658 IF M=9 GOTO 6780
6659 IF M=10 GOTO 6820
6660 IF M=11 GOTO 6800
6661 IF M=12 GOTO6840
6665 PRINT"ERROE"
6670 STOP
6700 H1=1
6702 GO TO 6900
6720 H1=2
6722 GO TO 6900
6740 H1=3
6742 GO TO 6900
6760 H1=4
6762 GOTO 6900
6780 H1=5
6782 GO TO 6900
6800 H1=6
6802 GO TO 6900
6820 H1=7
6822 GOTO 6900
6840 H1=8
6850 GOTO 6900
6900 H2=Y(N)/5+1
6902 H2=INT(H2)
6905 DIM Y2(24)
6910 T=H(H1,H2)
6912 T1=Y(N)
6913 T2=T+T1
6919 DIM Y3(24)
6920 Y3(N)=T2
6930 E2=MOD(T2,10)
6932 E1=INT(T2/10)
6934 IF E1=0 GOTO 8000
6935 IF E1=1 GOTO 8010
6936 IF E1=2 GOTO 8020
6937 IF E1=3 GOTO 8030
6938 IF E1=4 GOTO 8040
6939 IF E1=5 GOTO 8050
6940 IF E1=6 GOTO 8060
6941 IF E1=7 GOTO 8070
6942 IF E1>7 GOTO 8080
6943 PRINT "ERROR"
7000 DIM H(8,34)
7005 FOR H1=1 TO 8
7010 FOR H2=1 TO 34
7015 READ H(H1,H2)
7020 NEXT H2
7025 NEXT H1
7100 DATA -1,-2,-2,-3,-4,-5,-6,-6,-7,-8,-9,-10,-10
7105 DATA -11,-12,-13,-14,-14,-15,-16,-17,-18,-18
7110 DATA -19,-20,-21,-22,-22,-23,-23,-24,-25,-26
7115 DATA -27,-1,-1,-1,-2,-2,-3,-3,-4,-4,-5,-5,-5
7120 DATA -6,-6,-7,-7,-8,-8,-9,-9,-10,-10,-10,-11
7125 DATA -11,-12,-12,-13,-13,-14,-14,-14,-15,-15
7130 DATA 1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9
7135 DATA 10,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,14,15,15
7140 DATA -1,-2,-3,-4,-6,-7,-8,-9,-10,-11,-12,-13,-14
7145 DATA -15,-17,-18,-19,-20,-21,-22,-23,-24,-25,-26
7146 DATA -28,-29,-30,-31,-32,-33,-34,-35,-36,-37
7150 DATA 0,0,0,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-2,-2,-2,-2
7155 DATA -2,-2,-2,-2,-2,-2,-3,-3,-3,-3,-3,-3,-3,-3,-3,-3
7156 DATA 4,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17
7160 DATA 18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33
7165 DATA 34,0,1,1,1,1,2,2,2,2,2,3,3,3,4,4,4,4,5,5,5,5,6
7166 DATA 6,6,6,7,7,7,7,7,8,8,8,9,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5
7170 DATA 6,6,7,8,8,9,9,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15
7175 DATA 16,16,17,17,18,19
7180 GO TO 20
7270 IF STEP LIST
8000 T3=33/10*E2
8002 T3=INT(T3)
8004 GOTO 8200
8010 T3=2*E2+33
8012 GOTO 8200
8020 T3=13/10*E2
8022 T3=INT(T3)
8024 T3=T3+53
8025 GOTO 8200
8030 T3=13/10*E2
8033 T3=INT(T3)
8035 T3=T3+66
8037 GOTO 8200
8040 T3=13/10*E2
8042 T3=INT(T3)
8044 T3=T3+79
8046 GOTO 8200
8050 T3=12/10*E2
8051 T3=INT(T3)
8052 T3=T3+92
8054 GOTO 8200
8060 T3=E2
8062 T3=INT(T3)
8064 T3=T3+104
8066 GOTO 8200
8070 T3=E2+114
8072 GOTO 8200
8080 E1=E1-8
8082 T3=9/10*E2
8084 T3=INT(T3)
8086 T3=T3+9*E1+124
8088 GOTO 8200
8200 T4=T3/12
8202 T5=INT(T4)+6
8204 T6=MOD(T4,12)
8206 T7=T6/3
8208 T7=INT(T7)+1
8210 GOSUB 6300
8400 CURSOR T9,T5
8410 IF T7=1 GOTO 8450
8412 IF T7=2 GOTO 8452
8414 IF T7=3 GOTO 8455
8450 A$=CHR$(140)
8451 GOTO 8500
8452 A$=CHR$(139)
8453 GOTO 8500
8455 A$=CHR$(138)
8462 GOTO 8500
8500 PRINT A$
8502 R1=MOD(N,2)
8503 IF N=12 GOTO 8550
8504 IF C$="R" GOTO 8550
8505 IF N=24 GOTO 8550
8506 I=T9+1
8508 A$=CHR$(129)
8510 J=I
8512 K=5
8514 L=20
8515 GOSUB 5500
8550 X1(N)=T3
8555 N=N-1
8560 RETURN
9000 GOSUB 3000
9001 GOSUB 3205
9002 GOSUB 3005
9009 RETURN
9020 GOSUB 3305
9021 GOSUB 3085
9022 GOSUB 3090
9030 RETURN
9040 GOSUB 3000
9041 GOSUB 3310
9049 RETURN
9050 GOSUB 3085
9051 GOSUB 3225
9059 RETURN
9060 GOSUB 3055
9061 GOSUB 3010
9062 GOSUB 3015
9069 RETURN
9070 GOSUB 3225
9079 RETURN
9080 GOSUB 3015
9081 GOSUB 3020
9089 RETURN
9090 GOSUB 3020
9092 GOSUB 3030
9093 GOSUB 3035
9094 GOSUB 3105
9099 RETURN
9100 GOSUB 3030
9101 GOSUB 3035
9102 GOSUB 3315
9109 RETURN
9110 GOSUB 3315
9111 GOSUB 3085
9112 GOSUB 3105
9119 RETURN
9120 GOSUB 3000
9121 GOSUB 3020
9129 RETURN
9130 GOSUB 3000
9133 GOSUB 3090
9134 GOSUB 3105
9135 GOSUB 3100
9139 RETURN
9140 GOSUB 3050
9141 GOSUB 3055
9142 GOSUB 3060
9149 RETURN
9150 GOSUB 3050
9151 GOSUB 3055
9152 GOSUB 3065
9159 RETURN
9160 GOSUB 3065
9161 GOSUB 3070
9162 GOSUB 3075
9163 GOSUB 3080
9164 GOSUB 3025
9169 RETURN
9170 GOSUB 3110
9179 RETURN
9180 GOSUB 3075
9181 GOSUB 3045
9182 GOSUB 3090
9189 RETURN
9190 GOSUB 3095
9191 GOSUB 3105
9199 RETURN
9200 GOSUB 3020
9201 GOSUB 3080
9209 RETURN
9210 GOSUB 3080
9211 RETURN
9220 GOSUB 3025
9221 GOSUB 3040
9229 RETURN
9230 GOSUB 3070
9231 GOSUB 3045
9239 RETURN
9240 GOSUB 3040
9241 GOSUB 3050
9249 RETURN
9250 GOSUB 3050
9251 GOSUB 3055
9259 RETURN
9900 DIM G1(12)
9902 FOR N=1 TO 6
9904 G1(N)=X1(N)+X1(N+6)
9905 G1(N)=G1(N)/2
9906 G1(N)=INT(G1(N))
9908 NEXT N
9910 IF N3=24 GOTO 9922
9915 RETURN
9922 FOR N=7 TO 12
9924 G1(N)=X1(N+6)+X1(N+12)
9926 G1(N)=G1(N)/2
9928 G1(N)=INT(G1(N))
9930 NEXT N
9935 RETURN
```

連載5 ハードの基礎から応用ソフトまで

実戦

マイコンテクニック入門

JA1 BRA　　JM1 IXX
古屋昌明　古屋　進

□ 今月号の目次

1. FOLLOW　UP
2. これからの実験
3. 回路の追加・配線
4. 配線チェック
5. 作動テスト
6. まとめ
7. MZ80 リセット・スイッチについて

1 FOLLOW　UP

このシリーズも5回目です。先月号から急にややこしい回路が出て来ました。入門者の方にはむずかしかったかも知れません。

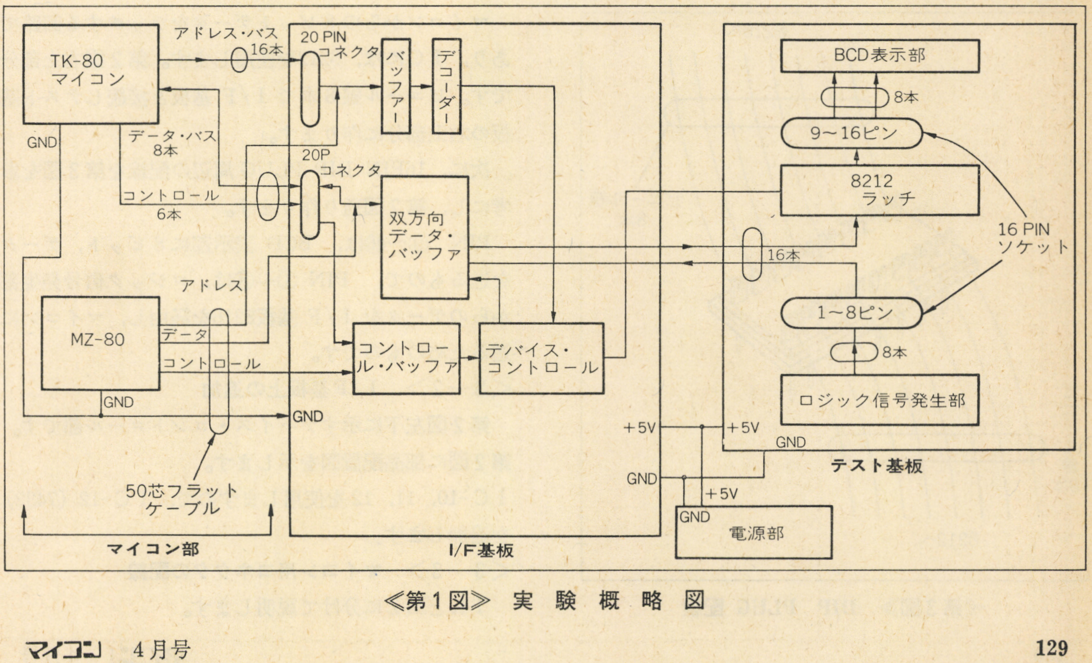
しかし，最初から読んで頂いた方には理解出来たと思います。むずかしいと思う方は，先ずテスト基板を製作され最初から復習して下さい。

マイコンを実際に応用しようと考えている方のために2～3か月 I/F と応用に関する実験を行い，又入門者向けの勉強に戻りたいと思います。皆様からの御意見をお待ちします。

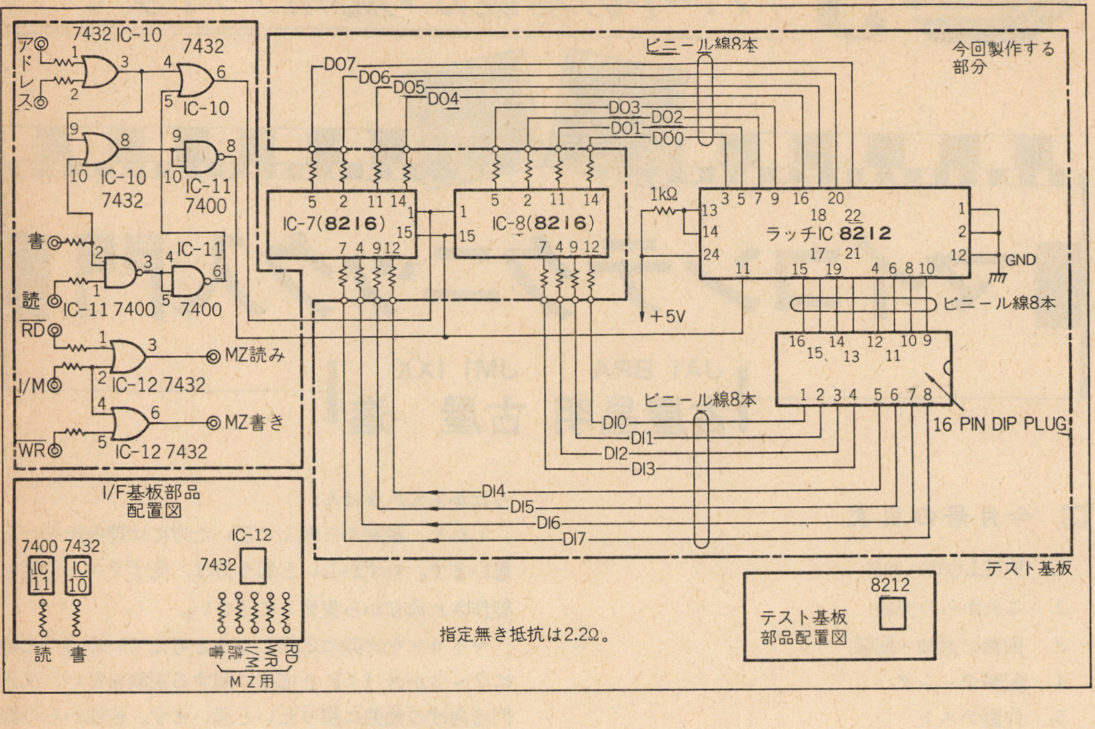
2 これからの実験

マイコンを実際に応用するには，

①……外部からのデータをマイコンに読み込んでもらう。


TK-80
マイコン
アドレス・バス
16本
20 PIN
コネクタ
バッファー
デコーダー
GND
データ・バス
8本
20P
コネクタ
コントロール
6本
双方向
データ・
バッファ
アドレス
MZ-80
データ
コントロール
GND
GND
コントロール・バッファ
デバイス・
コントロール
50芯フラット
ケーブル
マイコン部
I/F基板
BCD表示部
8本
9～16ピン
8212
ラッチ
16 PIN
ソケット
16本
1～8ピン
8本
ロジック信号発生部
+5V
+5V
GND
テスト基板
GND
+5V
GND
電源部

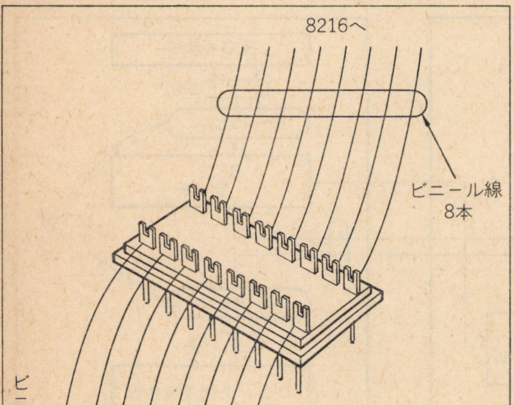
≪第1図≫ 実験概略図


7432 IC-10
アドレス
7432
IC-10
IC-10
7432
IC-11
7400
書
読
IC-11 7400
IC-11
7400
RD
MZ読み
I/M
IC-12 7432
MZ書き
WR
IC-12 7432
I/F基板部品配置図
7400 7432
IC 11
IC 10
IC-12
7432
読 書
RD WR I/M 読 書
MZ用
ビニール線8本
今回製作する部分
DO7
DO6
DO5
DO4
DO3
DO2
DO1
DO0
IC-7(8216)
IC-8(8216)
1kΩ
ラッチIC 8212
GND
+5V
ビニール線8本
16 PIN DIP PLUG
ビニール線8本
DI0
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DI6
DI7
テスト基板
8212
テスト基板部品配置図
指定無き抵抗は2.2Ω。

《第2図》 今回追加する回路

②……マイコン内のデータを外部に送り出す。これが出来る様にするのです。

実験には，外部装置として，今迄実験に使った「テスト基板」を用います。第1図にこれからの実験概略図を示します。


8216へ
ビニール線8本
ビニール線8本
8212へ

《第3図》 DIP PLUG 配線

３ 回路の追加・配線

先月号の I/F 基板とテスト基板に回路を追加します。

＜3－1＞ テスト基板上の追加

マイコンからの8ビットデータをラッチする回路であり，ICには，8212を使用します。第2図右上部分です。ビニール線8本で I/F 基板と接続しテスト基板の右上部分に作ります。

次に，16PIN DIP PLUG 周辺の配線を第3図を参考にし，第2図通り作ります。

PIN ⑨～⑯は，BCD 表示部に8ビット，データを送るもので，PIN ①～⑧は，ロジック信号発生部からのデータを I/F 基板8216を経由し，マイコンに送るためのものです。

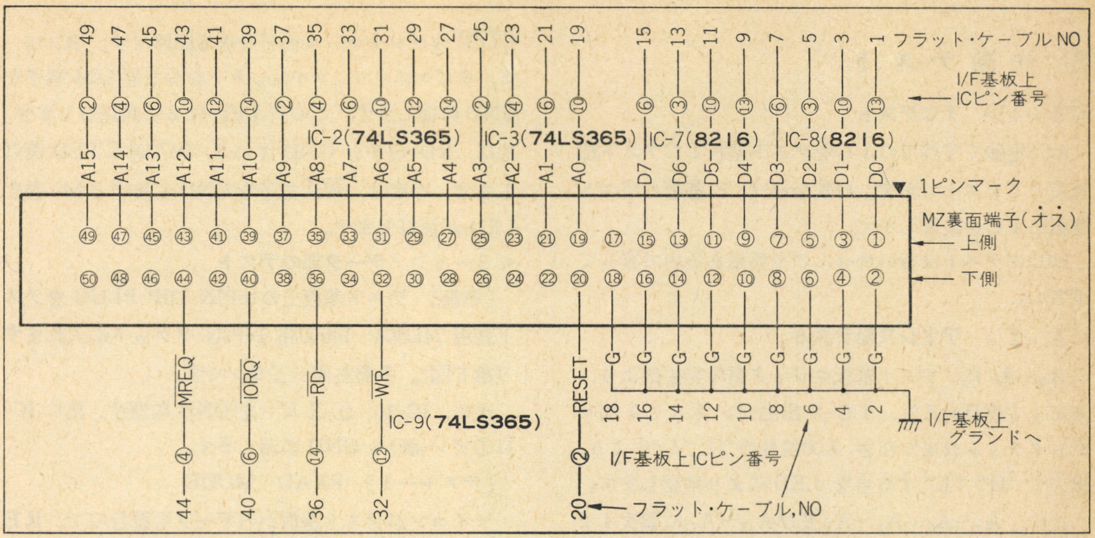
＜3－2＞ I/F基板上の追加

第2図左下に示すデバイス・コントロール部です。第2図に部品配置図を示します。

IC-10，11，12を使用しますので，IC-12（7432）を追加します。

＜3－3＞ マイコン用コネクタの配線

TKとMZに分けて説明します。

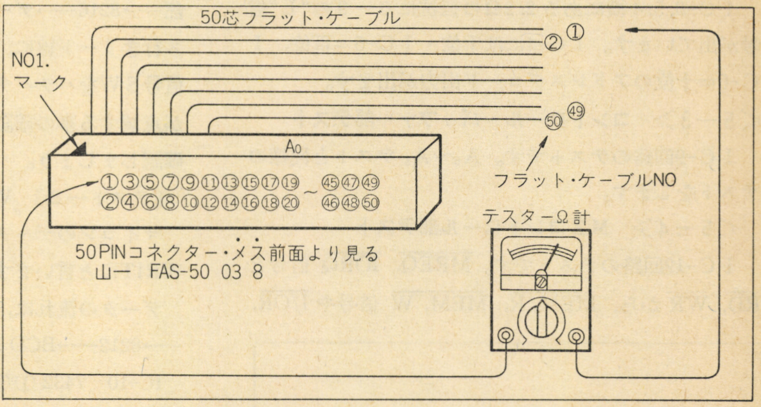

フラット・ケーブルNO
I/F基板上 ICピン番号
49 ② A15
47 ④ A14
45 ⑥ A13
43 ⑩ A12
41 ⑫ A11
39 ⑭ A10
37 ② A9
35 ④ A8
33 ⑥ A7
31 ⑩ A6
29 ⑫ A5
27 ⑭ A4
25 ② A3
23 ④ A2
21 ⑥ A1
19 ⑩ A0
15 ⑥ D7
13 ③ D6
11 ⑩ D5
9 ⑬ D4
7 ⑥ D3
5 ③ D2
3 ⑩ D1
1 ⑬ D0
IC-2(74LS365)
IC-3(74LS365)
IC-7(8216)
IC-8(8216)
1ピンマーク
MZ裏面端子(オス)
上側
下側
㊾ ㊼ ㊺ ㊸ ㊶ ㊴ ㊲ ㉟ ㉝ ㉛ ㉙ ㉗ ㉕ ㉓ ㉑ ⑲ ⑰ ⑮ ⑬ ⑪ ⑨ ⑦ ⑤ ③ ①
㊿ ㊽ ㊻ ㊹ ㊷ ㊵ ㊳ ㊱ ㉞ ㉜ ㉚ ㉘ ㉖ ㉔ ㉒ ⑳ ⑱ ⑯ ⑭ ⑫ ⑩ ⑧ ⑥ ④ ②
MREQ ④ 44
IORQ ⑥ 40
RD ⑭ 36
WR ⑫ 32
IC-9(74LS365)
RESET ② 20
G 18 16 14 12 10 8 6 4 2
I/F基板上 グランドへ
I/F基板上ICピン番号
フラット・ケーブル,NO

≪第４図≫　ＭＺ裏面出力端子関連図

◎ＴＫ用配線

３月号配線図により，20Ｐコネクタ２個を使って，Ｉ/Ｆ 基板内とコネクタ～ＴＫ間をビニール線で配線しますが，ＴＫ本体との接続はしません。

Ｉ/Ｆ 基板～ＴＫ間ビニール線は，50cm 以下とします。アドレス・コネクタとデータ・コネクタは色分けし，間違いの無い様にしましょう。


50芯フラット・ケーブル
NO1. マーク
A0
①③⑤⑦⑨⑪⑬⑮⑰⑲～㊺㊼㊾
②④⑥⑧⑩⑫⑭⑯⑱⑳～㊻㊽㊿
① ② ㊾ ㊿
フラット・ケーブルNO
テスターΩ計
50PINコネクター・メス前面より見る
山一　FAS-50 03 8

≪第５図≫　コネクタ・フラットケーブル

◎ＭＺ用配線

ＭＺ後部には，出力端子として，50PINコネクタで出ています。ここと Ｉ/Ｆ 基板を50PINメスコネクタとフラットケーブルで接続するわけです。

第４図に50ピン・コネクタと Ｉ/Ｆ 基板の接続を示してあります。

念のため，コネクタ・メス側とフラットケーブルの番号を第５図によりチェックして下さい。更に念を入れて，チェックします。例えば，アドレス A_0 をチェックして見ます。コネクタ上側左より10番目（第５図⑲で示す）と，ＩＣ-3の10ピン間をテスターΩ計により，導通テストします。

同様にすべてのピンについてチェックして下さい。

４　配線チェック

◎ＴＫ用チェック

３月号配線と４月号第２図をコピーし，配線１本１本テスターΩ計でチェックし，ＯＫの所を赤エンピツで塗りつぶします。

◎ＭＺ用チェック

３月号配線図と４月号第２図をコピーします，３月号配線図を更に大きな画用紙に貼付けます。

配線図上には，ＴＫ用コネクタ図を示してありますので，ここにＭＺコネクタ番号を書き加えます。ＴＫと同様に，テスターと赤エンピツでチェックします。

いずれにしても，一本一本念入りに調べて下さい。

5 作動テスト

＜5－1＞ ICテスト

8212を除くすべてのＩＣをテスト基板ＩＣテスト部を使ってテストします。ＯＫならＩ/Ｆ基板とテスト基板にＩＣを装着します。

8212のテストは行いませんので信用ある店で買って下さい。

＜5－2＞ アドレス部テスト

A_0～A_3に，テスト基板ロジック信号発生部より，４ビット信号を入れ，ＩＣ-3 出力ピン 3,5,7,9 にロジックチェッカをつなぎ，入力信号の“H”“L”により，出力も“H”“L”する事を LEDにより確認します。

次に，A_4～A_7・A_8～A_{11}及びA_{12}～A_{15}に順次４ビットのBCD信号を入れ，デコーダＩＣ出力にBCD入力に応じた出力ピンが“L”になる事をチェックします

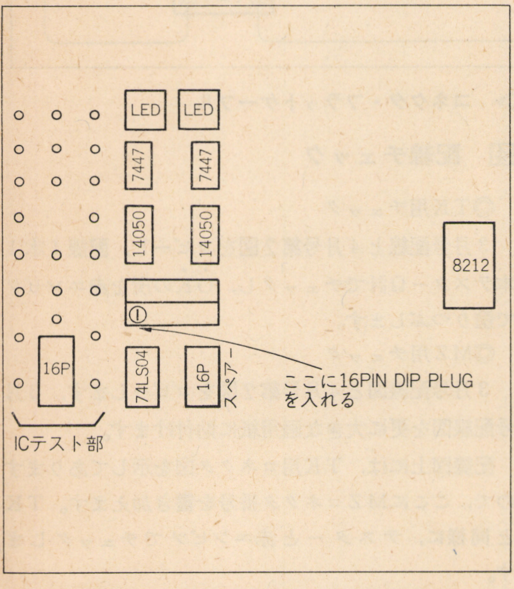
ＩＣ-6,5,4横にある 2.2Ωの抵抗に０～９の“L”信号が出ています。ＩＣ-4には千位・ＩＣ-5＝百位，ＩＣ-6＝十位のアドレスデコード出力が出ます。

＜5－3＞ コントロール・バッファー部テスト

ＩＣ-9回路のテストです。A_0～A_3 テストと同様のテストをします。

＜5－4＞ MZコントロール部テスト

ＩＣ-12回路のテストです。$\overline{\text{MREQ}}$，$\overline{\text{IORQ}}$ 信号と$\overline{\text{RD}}$，$\overline{\text{WR}}$ から，$\overline{\text{MEM, R}}$，$\overline{\text{MEM, W}}$ 信号や$\overline{\text{I/OR}}$，$\overline{\text{I/OW}}$のコントロール信号を作る回路です。IC-12 3，6ピンにロジックチェッカーをつなぎ I/M 端子を GND に落します。この時 LED は２個共点灯します。次に，$\overline{\text{RD}}$ 端子を GND すれば，MZ 読み LED 消灯します。今度は，$\overline{\text{WR}}$ 端子を GND しますと MZ 書き LED が消灯します。



≪第６図≫ 16PIN PLUG を入れる場所

＜5－5＞ データ部のテスト

〔準備〕 テスト基板上の16PIN DIP PLUG をテスト基板 74LS04～14050間 16PIN ソケットに入れます（第６図）。手前左側が①ピンです。

次に，IC-10 ①②ピンを GND に落す。更に IC-11①ピン(読)も GND に落します。

〔テスト－１〕 READ MODE

マイコンがテスト基板からデータを読むので，ＲＥＡＤと言います，この時8216①ピン$\overline{\text{CS}}$＝“L”，⑮ピン$\overline{\text{DIEN}}$＝“L”だから，データは，ロジック信号発生部──→8216──→データ・バスと流れます。データ・バス行きリード線に，ロジックテスタをつなぎ，ロジック信号ＳＷをパチパチやり，“H”“L”信号に応じ LED が点滅する事の確認を１ビットずつ全ビットについて確認しましょう。

〔テスト－２〕 WRITE MODE

マイコンのデータをテスト基板に書き込むので，WRITE と言います。

データの流れは，マイコン・データ・バス──→8216──→8212──→BCD 表示部 LED と流れるです。

IC-10 7432 ①②ピンは，クリップコードにより GND に落としておき，7400②(書)ピンをクリップ・コードで GND に落とします。

この時8216①ピン$\overline{\text{CS}}$＝“L”，⑮ピン$\overline{\text{DIEN}}$＝“H”となっています。

ロジック信号発生部B_1～B_8出力をＩ/Ｆ基板データ・バス・リード線につなぎます。ロジック信号発生部B_1～B_8を操作すれば，LEDに数字が出ます。B_1，B_2，B_6＝“H”，他＝“L”とすれば 23と表示する筈です。23が表示されなければ，配線が間違っています。再チェックして下さい。

うまく行ったら，次のテストに移ります。この時8212⑪ピン STB 端子は，“H”となっています。7400②ピン クリップ・コードを GND より，＋５Ｖに移し，7432①②も ＋５Ｖ につなぎます。8212⑪ピン$\overline{\text{STB}}$は，“L”となりデータをラッチします。

〔注意〕 7400②ピンを＋5Vにしたら，すぐに7432①②ピンも＋5Vにつないで下さい。余り長時間そのままにすると8216を悪くするからです。7432①②ピンを“H”とした理由は，8216をハイ・インピーダンス状態としたいからです。

7400②ピンを“H”とすると，8216⑮ピンが“L”となり，READ MODEとなり，8216出力が，ロジック信号発生部“L”ビットでショートされるからです（1月号P104 第7図で製作された場合)。7432①②＝“H”とすれば，$\overline{CS}$＝“H”となり，8216内部で縁が切れ安全になります。

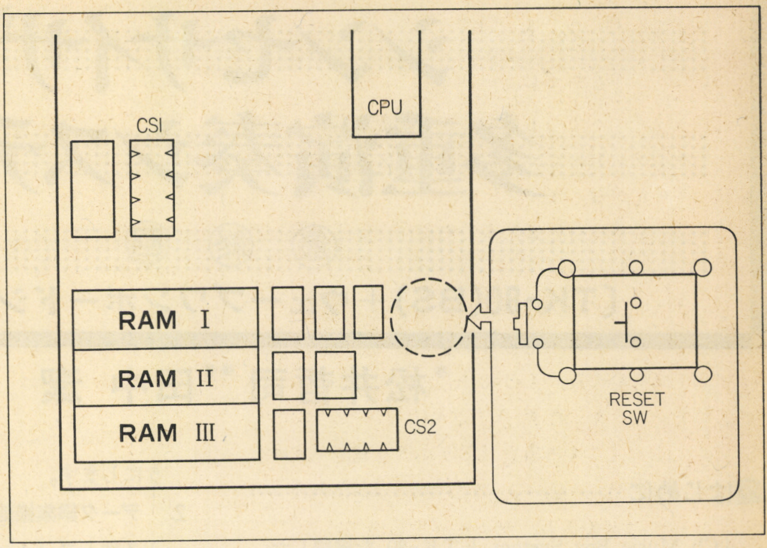
〔教訓〕 ICの入力は，GNDに落としてもよいが，出力は，GNDに落としてはいけません。
理由は，出力短絡により，IC定格以上の大電流が流れ，ICをダメにするからです。
同様に，入力は＋5Vにつないでも良いが，出力はつないではいけません。
12月号P-97 **第2図**より理由を考えて下さい。実際の回路では，いくつものICが直列になっているので，入力と思っても実は，前段の出力となっているので，むやみにGNDに落としたり，＋5Vにつないではいけません。

6 ま と め

今回製作したI/F部やラッチ部は，特にむずかしいとは思いませんが，回路がこみ入っていますので注意しましょう。

デバイス・コントロール部についても順を追って考えれば全く問題ありません。

2月号を参考にして，“H”“L”の変化を見て下さい。来月号では，マイコンとつなぎますので，今月号のテストは，充分納得する迄やって下さい。不完全な半田個所があったらやり直して下さい。



≪第7図≫ **MZ用 RESET・SW**

7 MZ-80 リセット・スイッチについて

MZ-80Kには，RESET・SWがありませんが，私の80Kには基板上にパターンが付いていましたので，**第7図**の様にSWを付けました。

SWには，押した時に接点が閉じるもので，手を離せば接点が開くものです。このSWは，マシン語プログラムを使用する場合に役立ちます。

例えば，プログラムが暴走してしまった時や，ゲームのプログラムを途中で止めたい時等，今迄電源SWを切る以外手がありませんでしたが，このSWを押せばCPU（Z80）にRESETがかかり，モニタ・プログラムに戻ってくれます。

CRTには，「MONITOR SP-1002」とディスプレイされます。

マシン語モニタに戻すには，GOTO$1260〔CR〕とします。もし，FREE AREAをクリアするならば，1200番地とします。

何れにしても，マシン語でプログラムしたら，テープに入れてから，プログラム　ランする様にしましょう。

では，来月又お目にかかりましょう。

マイコンとシンセサイザの共演

シンセサイザ多重演奏システム

最 終 回

〔TK-80(BS)＋ウェーブワンボードシンセサイザ〕

*松井哲司 **田中 潔

はじめに

4Ch Music Box System とTK-80 を接続した，多重演奏システムも前回3月号のプログラム(Ver2.4)で音楽演奏に必要な基本的機能を満足しました。音楽演奏において必要な機能はコントロールコードの活用によりほとんどが可能になります。しかし音符の入力はほとんどを手作業で行なう必要があり，4チャンネル分となるとかなりの苦痛を伴ないます。

一方，Basic, Game, Pascal などの会話型高水準言語体系はそれぞれ独自のデータ編集機能(EDIT 機能)をもっており，利用者はプログラムであるテキストデータの修正を容易に行なうことができます。この自動演奏システムでも扱うデータ量が多くなるにつれて，EDIT 機能，アセンブル機能が必要となってきました。そこで以上の機能をもつトランスレータ部を追加し，Ver 2.4 を多重演奏のための高水準の言語体系としてまとめました。

プログラムの設計

演奏部は Ver 2.4 (第3回―3月号―参照) を使用し，演奏上の諸機能はそのまま受け継ぎます。今回追加する主な機能は次の三つです。

1. **データ作成機能**：今までは音符，モードなどを手作業でコードに変換して入力していましたが，これらのコードを，オクターブ・♯・♭・スイッチデータ（第2回1月号参照）を含め，直接入力できるようにします。
2. **データ編集機能**：データの修正を1byteあるいは1ステップ（4byte）毎にできるようにします。
3. **データ表示機能**：メモリー内に入っているコードを逆にアセンブルしてTK-80のLEDに表示します。

これらはすべて第1回（12月号）で紹介したハードウエアで行ないますので，TK-80，4CH Music Box はそのままで使用します。トランスレータの具体的説明は次に行ないます。

トランスレータの機能

トランスレータの機能を大きく分けると，

1. 音符データの表示，入力
2. データの挿入・削除
3. 4チャンネル演奏プログラムのコール
4. TK-80モニタの使用
5. ラベルのサーチ

があります。4.のモニタの使用は，コントロール・コード（3月号参照）の書き込みの際必要となります。

以上の機能を満足するために，トランスレータは三つのモードを持っています。

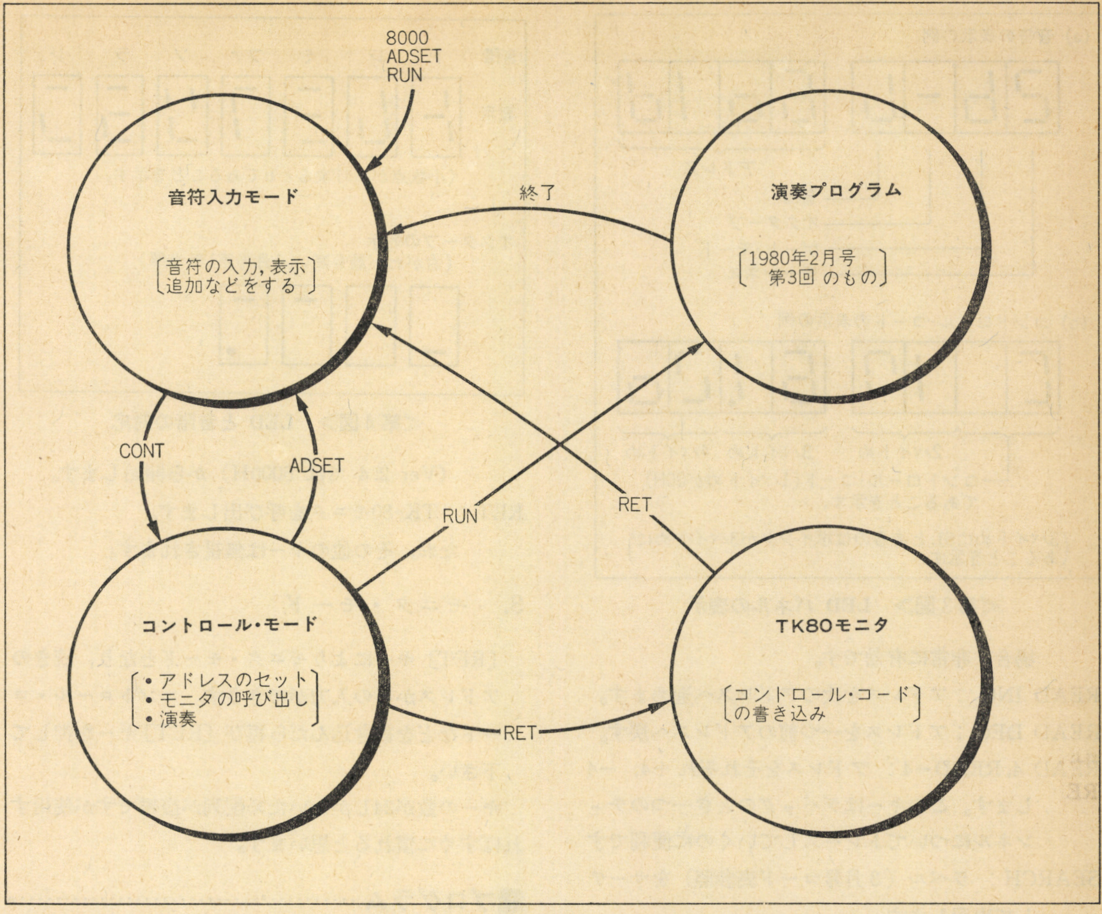
1. 音符入力モード
2. コントロール・モード
3. モニタ・モード

この三つのモードの関係を第1図に示します。プログラムを起動させた時点ではモードは音符入力モードになっています。各操作はTK-80の16進キーで行ない，このキーボードを今回は上・下2段に分けて使用します。第2図にキー配列を示してあります。

キーの下段は音符入力モード専用であり，他のモー

脚注

* 岡山大学　工学部　電子工学科
**岡山大学　理学部


8000
ADSET
RUN
音符入力モード
〔音符の入力，表示
追加などをする〕
終了
演奏プログラム
〔1980年2月号
第3回 のもの〕
CONT
ADSET
RUN
RET
コントロール・モード
〔•アドレスのセット
•モニタの呼び出し
•演奏〕
TK80モニタ
〔コントロール・コード
の書き込み〕
RET

≪第１図≫ プログラムの各モードの関係

ドにおいては上段を用います。また音符入力モードにおける LED パネルの表示を第３図に，表示と音階との対応を第４図に示します。以下に各モードにおけるキーの機能を説明します。

1. 音符入力モード

ド，レ，ミ……シ： 各音を LED の３桁目に表示します。

♯，♭： LED の３桁目に表示された音階の半音上，または下の音にします。この場合表示は♭しかありません。例えばソ♯と打つと，表示はラ♭となります。

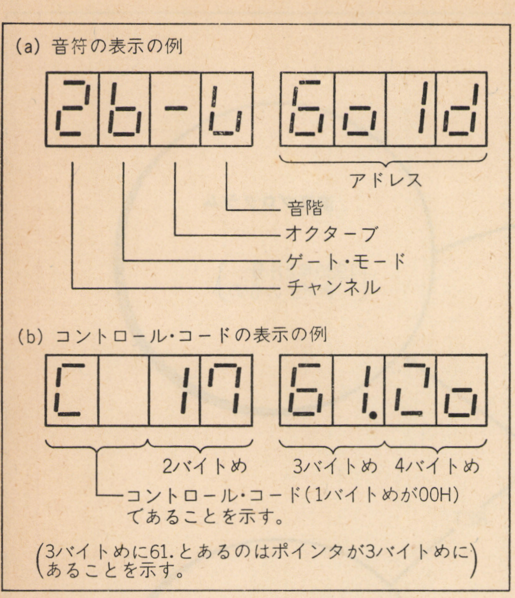
UP，DOWN： UPで１オクターブになります。もし一番上のオクターブであれば，一番下になります。DOWN ではその逆になります。

WRITE A，WRITE B，WRITE C，WRITE D： 表示されている音階を，それぞれゲートモード A，B，C，Dで書き込み，次のチャンネルへアドレスを進めます。

RET INSERT	RUN DELETE	STORE CONT	LOAD WRITE -4	RESET
C ♯	D UP	E READ 4	F READ INC	ADSET WRITE A＿＿
8 b	9 DOWN	A READ -4	B READ DEC	RD INC WRITE B
4 ソ	5 ラ	6 シ	7 SEARCH	RD DEC WRITE C
0 ド	1 レ	2 ミ	3 ファ	WR INC WRITE D

≪第２図≫ 16進キーの配列（原寸大ですのでコピーして切取れば TK-80 キーのキャップの中に入ります）

WRITE-4： 4 byte 前，すなわち前のステップの同じチャンネルのデータを書き込み，次へアドレスを進めます。このキーは長い音符を書き込む


(a) 音符の表示の例
アドレス
音階
オクターブ
ゲート・モード
チャンネル
(b) コントロール・コードの表示の例
2バイトめ
3バイトめ
4バイトめ
コントロール・コード（1バイトめが00H）であることを示す。
（3バイトめに61.とあるのはポインタが3バイトめにあることを示す。）

≪第3図≫ **LED パネルの表示**

場合，非常に有効です。

READ INC ：アドレスを次のアドレスへ進めます。

READ DEC ：アドレスを一つ前のアドレスへ戻す。

READ 4, READ−4： アドレスをそれぞれ +4，−4 します。このキーはデバッグのとき一つのチャンネルについてトレースしていくのに便利です

SEARCH： ラベル（3月号コード表参照）をサーチして表示します。

INSERT： コントロール・コード等を挿入したい場合，現在表示しているアドレスを含む各ステップを 4 byte 後ろへ転送します。

DELETE： 現在表示しているアドレスを含むステップを削除し，それ以降のデータを 4 byte 前へ転送します。

INSERT，DELETE は，実行するとそれ以降のデータがずれるので，コントロール・コードのアドレス部（JUMP，CALL 等）は注意して下さい。

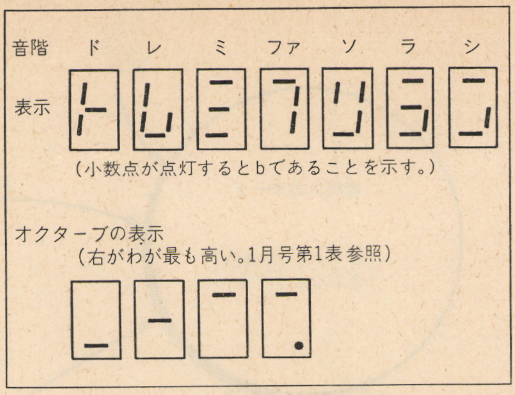
CONT：コントロール・モードにします。このモードにすることにより，演奏プログラムのコール，モニタのコール，アドレスの変更を行ないます。

2.　コントロール・モード

0～F：TK-80 モニタと同様に LED に表示されます。

ADSET：音符入力モードへもどります。

RUN： 演奏を開始します。この場合， LED のアドレス部がどこを表示していてもデータの先頭（Ver 2.4 では 6000H）から開始します。


音階
ド
レ
ミ
ファ
ソ
ラ
シ
表示
（小数点が点灯するとbであることを示す。）
オクターブの表示
（右がわが最も高い。1月号第1表参照）

≪第4図≫ **LED と音階の対応**

RET： TK-80モニタを呼び出します。

なお，その他のキーは無視されます。

3.　モニタ・モード

〔RET〕キーによりモニタ・モードとなり，続きのアドレスからの入力ができます。コントロール・コードなどを書き込んだら再び〔RET〕キーを押して下さい。

キーの数が24しかないため配列が複雑ですが使用すればすぐに慣れると思います。

▨プログラム

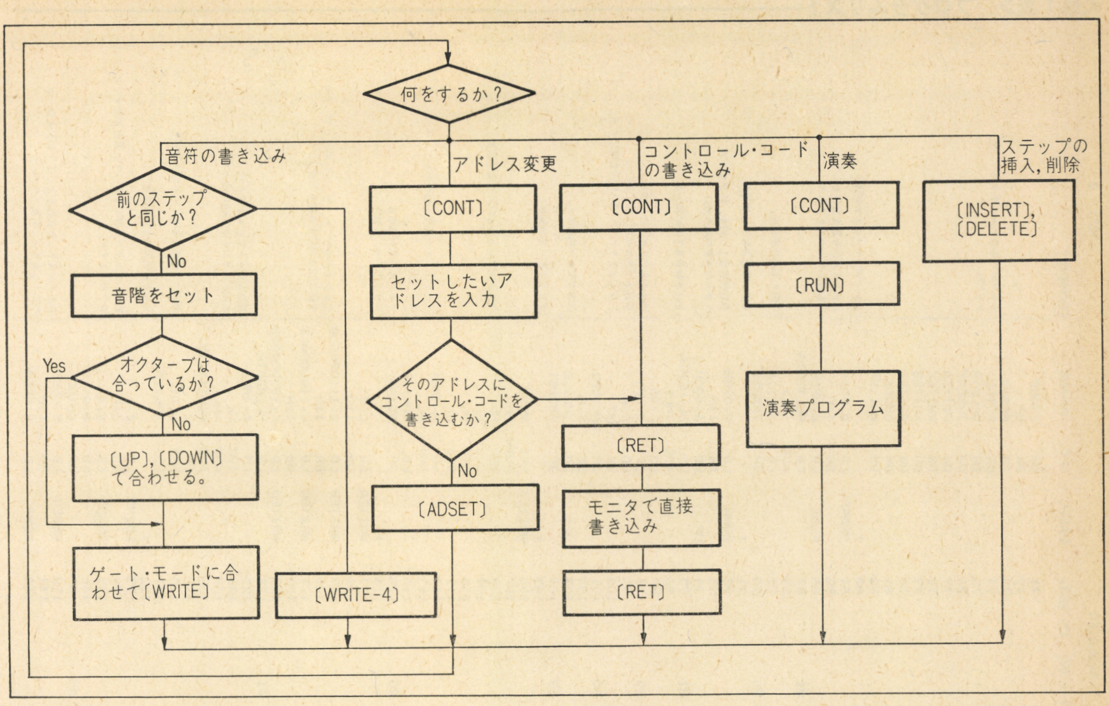
このトランスレータは Ver 2.4 の演奏プログラムと合わせて使用します。そこで演奏プログラムを次のように変更して下さい。

リスト　218行目
830F　CF　RST8　を
830F　E1　POP HL　とする。

この変更により演奏が終了するとトランスレータへもどります。**第1表**にプログラムリストを示します。なお，このアセンブルリストはZ80用のものを使用しています。また，**第2表**にはデータの参考例「G線上のアリア」を示します。

▨トランスレータ使用法

8000〔ADSET〕〔RUN〕でシステムが起動します。モードは音符入力モードです。データを入力する場合，書き込むアドレスをセットします。例えば，7000番地から書き込むときは〔CONT〕 7000〔ADSET〕と入力します。音符の入力は音階キー（ドレミなど）を使い，♯・♭があれば続けて入力します。UP・DOWN のキーでオクターブを合わせゲート・


何をするか？
音符の書き込み
アドレス変更
コントロール・コードの書き込み
演奏
ステップの挿入，削除
前のステップと同じか？
No
音階をセット
Yes
オクターブは合っているか？
No
〔UP〕,〔DOWN〕で合わせる。
ゲート・モードに合わせて〔WRITE〕
〔WRITE-4〕
〔CONT〕
セットしたいアドレスを入力
そのアドレスにコントロール・コードを書き込むか？
No
〔ADSET〕
〔CONT〕
〔RET〕
モニタで直接書き込み
〔RET〕
〔CONT〕
〔RUN〕
演奏プログラム
〔INSERT〕,〔DELETE〕

≪第５図≫　やや複雑なキー操作のフローチャート

モードの WRITE キーのいずれかを押せば一つのデータが入力されたことになります。もし前のステップと同じならば WRITE－４のキーを使用します。そしてこれらの操作をくり返して音符データを作成します。

コントロール・コードを入力する場合には，〔ＣＯＮＴ〕〔RET〕でモニタモードにして書き込み，〔ＲＥＴ〕で再び続きの音符を入力します。データが完成して演奏を行なうには〔CONT〕〔RUN〕です。

やや複雑なキー操作については **第５図** にまとめます。コントロール・コードにあるラベルはデータの途中に入れておくと SEARCH キーですぐにさがし出すことができます。

▨おわりに

４回にわたった多重演奏システムの紹介を以上で終わります。演奏に必要なハードウエアはほとんど完成品であったため接続以外の作業は必要ありませんでした。そのため，ソフトウエアの開発に力を入れることができ，比較的短い期間にシステム化が可能となりました。

一方，ハードウエアのほとんどが完成している点は拡張性がないことを意味しており，このシステムでも，音色の単調さが欠点となっています。しかし，手軽に多重演奏を楽しみたいという目的は十分に達成されたといえます。

マイコンの応用はインタープリタなど汎用性の高いソフトウエアから特定機器の制御まで幅広く行なわれております。ここに紹介したソフトウエアは特定のハードウエアを動かすもので，決して汎用性はありません。しかしボード導入・ソフトウエア設計の過程を明らかにすることで読者の皆さんの参考になれば，幸いと考えます。

(Tetsuji Matsui & Kiyoshi Tanaka)

日本マイコンクラブに
入会しましょう！

当クラブは，マイコンをホビーとして楽しみたい方，マイコンを研究や開発に活かそうとしている方，などの集まりです。多数のご参加をお待ちしています。

入会手続きの要領は，本誌日本マイコンクラブ・ニュースの頁をご覧下さい。

<第1表> プログラムリスト

```
MUSIC TEXT TRANSLATER                                            PAGE:  1

LOC. OBJECT-CODE  ER SEQ.    LABEL   OPC.  OPRAND        COMMENT

                           1   ; ***************************
                           2   ;  TK80 / WAVE 4CH MUSIC BOX
                           3   ;     MUSIC TEXT TRANSLATER
                           4   ;            VER. 1.3
                           5   ;        79-11-14  T.MATSUI
                           6   ;
                           7   ;     COPYRIGHT RESERVED BY
                           8   ;       K.TANAKA / T.MATSUI
                           9   ; ***************************
                          10   ;
                          11   ;
                          12   ; MONITOR SUBROUTINE
                          13   ;
01A1                      14   RGDSP   EQU   01A1H
01C0                      15   SEGCG   EQU   01C0H
0216                      16   KEYIN   EQU   0216H         モニタのサブルーチン
01B5                      17   SHIFT   EQU   01B5H
                          18   ;
                          19   ; MONITOR WORKING AREA
                          20   ;
83EC                      21   DATA    EQU   83ECH
83EE                      22   ADRS    EQU   83EEH
83E0                      23   PSAVE   EQU   83E0H
83F8                      24   LED     EQU   83F8H         モニタのワークエリア
83F4                      25   DSPWD1  EQU   83F4H
83F5                      26   DSPWD2  EQU   83F5H
00FB                      27   PORTX   EQU   0FBH
                          28   ;
                          29   ; MUSIC TEXT AREA
                          30   ;
6000                      31   DTOP    EQU   6000H
7FFC                      32   DEND    EQU   7FFCH         音楽データの領域
                          33   ;
                          34   ; PROGRAM START
                          35   ;
8000                      36   TRANS   ORG   8000H
8000 3E 92                37           LD    A,92H
8002 D3 FB                38           OUT   (PORTX),A     ポートをモニタで使用するモードにする。
8004 21 00 60             39           LD    HL,DTOP
8007 D7                   40   TRANS0  RST   DTHL          始めのアドレスをセットする。
8008 01 08 80             41           LD    BC,*
800B C5                   42           PUSH  BC            RET命令で戻るようにスタックへ入れる
800C CD B4 80             43           CALL  DISP
800F CD 05 81             44   TRANS1  CALL  TDISP         LEDに表示
8012 CD 16 02             45   TRANS2  CALL  KEYIN         キー入力
8015 FE 07                46           CP    7
8017 DA 25 80             47           JP    C,TONE        ド，レ，ミ…シのキーならTONEへ
801A 87                   48           ADD   A
801B 21 26 80             49           LD    HL,JPTBL-14   それ以外のキーであればジャンプ
801E 85                   50           ADD   L             テーブルのアドレスを求め
801F 6F                   51           LD    L,A
8020 5E                   52           LD    E,(HL)
8021 23                   53           INC   HL
8022 56                   54           LD    D,(HL)
8023 EB                   55           EX    DE,HL         テーブルの示すアドレスへJUMPする。
8024 E9                   56           JP    (HL)
                          57   ;                             [ド，レ，ミ…シの処理]
8025 87                   58   TONE    ADD   A
8026 FE 06                59           CP    6
8028 DA 2C 80             60           JP    C,*+4         2倍してファより高い音であれば1引く
802B 3D                   61           DEC   A
802C D6 05                62           SUB   5
802E 32 F6 81             63           LD    (TDATA),A     以後の処理でファの音が0になる必要が
8031 C3 0F 80             64           JP    TRANS1        あるので5引いてTDATAへ格納
                          65   ;
8034 BB 81                66   JPTBL   DW    SRCH
8036 59 80                67           DW    FLAT
8038 63 80                68           DW    DOWN
803A AC 80                69           DW    RDD4
803C A9 80                70           DW    RDDEC
```

```
MUSIC TEXT TRANSLATER                                            PAGE:  2

LOC. OBJECT-CODE  ER SEQ.    LABEL   OPC.  OPRAND        COMMENT

803E 56 80                71           DW    SHARP
8040 66 80                72           DW    UP
8042 A2 80                73           DW    READ4
8044 9F 80                74           DW    RDINC         各キーに対応したルーチンの
8046 99 81                75           DW    DELETE        テーブル
8048 88 81                76           DW    INSERT
804A 89 80                77           DW    WRITEA
804C 8F 80                78           DW    WRITEC
804E 8C 80                79           DW    WRITEB
8050 92 80                80           DW    WRITED
8052 4A 81                81           DW    CMODE
8054 7D 80                82           DW    WRITE4
                          83   ;                             [シャープ，フラットの処理]
8056 3E 01                84   SHARP   LD    A,001H
8058 11                   85           DB    11H           AレジスタにSHARPなら1
8059 3E FF                86   FLAT    LD    A,0FFH        FLATなら－1を入れる。
805B 21 F6 81             87           LD    HL,TDATA
805E 86                   88           ADD   (HL)
805F 77                   89           LD    (HL),A        TDATAに加える。
8060 C3 0F 80             90           JP    TRANS1
                          91   ;                             [UP，DOWNキーの処理]
8063 3E F4                92   DOWN    LD    A,0F4H
8065 11                   93           DB    11H           DOWNなら－12を，UPなら12
8066 3E 0C                94   UP      LD    A,00CH        をAレジスタへ入れる。
8068 21 F5 81             95           LD    HL,HDATA      それをHDATAに加える。
806B 86                   96           ADD   (HL)
806C 0E 24                97           LD    C,36
806E FA 79 80             98           JP    M,UP1         結果が負だったらCに36を入れ
8071 0E 00                99           LD    C,0           37以上であれば0を入れる。
8073 FE 25               100           CP    37            これによりオクターブの範囲を限定する。
8075 D2 79 80            101           JP    NC,UP1
8078 4F                  102           LD    C,A
8079 71                  103   UP1     LD    (HL),C        HDATAに格納する。
807A C3 0F 80            104           JP    TRANS1
                         105   ;                             [WRITE－4の処理]
807D DF                  106   WRITE4  RST   HLDT
807E E5                  107           PUSH  HL
807F 2B                  108           DEC   HL            現在のアドレスの4バイト前を求め
8080 2B                  109           DEC   HL
8081 2B                  110           DEC   HL
8082 2B                  111           DEC   HL
8083 7E                  112           LD    A,(HL)        そのアドレスの内容を現在のアドレスへ
8084 E1                  113           POP   HL            書き込む
8085 77                  114           LD    (HL),A
8086 C3 9F 80            115           JP    RDINC         ;アドレスを次へ進める
                         116   ;                             [WRITEキー の処理]
8089 0E 00               117   WRITEA  LD    C,0
808B 11                  118           DB    11H
808C 0E E0               119   WRITEB  LD    C,11100000B   Cレジスタにゲ ト・モードに応じてデ タの
808E 11                  120           DB    11H           上位3bitを決定する値を入れる。
808F 0E C0               121   WRITEC  LD    C,11000000B
8091 11                  122           DB    11H
8092 0E 80               123   WRITED  LD    C,10000000B
8094 21 F5 81            124           LD    HL,HDATA
8097 7E                  125           LD    A,(HL)
8098 23                  126           INC   HL            HDATAとTDATAの和
8099 86                  127           ADD   (HL)          求めデータの下位5bitを求める。
809A E6 1F               128           AND   00011111B
809C B1                  129           OR    C
809D DF                  130           RST   HLDT          両データを合わせたものを書き込む
809E 77                  131           LD    (HL),A
                         132   ;                             [READ関係のキーの処理]
809F 1E 01               133   RDINC   LD    E,1
80A1 01                  134           DB    01H           DEレジスタにINCなら，1，READ4なら
80A2 1E 04               135   READ4   LD    E,4           4をセットする。
80A4 16 00               136           LD    D,0                                   *
80A6 C3 B0 80            137           JP    ADINC
80A9 1E FF               138   RDDEC   LD    E,0FFH        DEレジスタにDECなら－1，READ－4
80AB 01                  139           DB    01H           なら－4をセットする。
80AC 1E FC               140   RDD4    LD    E,0FCH
```

```
MUSIC TEXT TRANSLATER                                  PAGE: 3

LOC. OBJECT-CODE  ER SEQ.    LABEL   OPC.  OPRAND         COMMENT

80AE 16 FF            141            LD    D,0FFH
                      142    ;
80B0 DF               143    ADINC   RST   HLDT
80B1 19               144            ADD   HL,DE          現在の表示アドレスにDEの値を加える。
80B2 D7               145            RST   DTHL
80B3 C9               146            RET
                      147    ;                            [数字部表示ルーチン]
80B4 CD A1 01         148    DISP    CALL  RGDSP          ;アドレスを表示する。
80B7 DF               149            RST   HLDT
80B8 54               150            LD    D,H            表示アドレスをHL，DEに入れる。
80B9 5D               151            LD    E,L
80BA 7D               152            LD    A,L
80BB E6 FC            153            AND   11111100B      表示しているステップの1chのデータの
80BD 6F               154            LD    L,A            アドレスを求める。
80BE 7E               155            LD    A,(HL)
80BF A7               156            AND   A              その内容が0であればコントロール・コード
80C0 CA 22 81         157            JP    Z,CDISP        なので，CDISPへ
80C3 7B               158            LD    A,E
80C4 E6 03            159            AND   00000011B      チャンネルNo.を求める。
80C6 3C               160            INC   A
80C7 07               161            RLCA
80C8 07               162            RLCA
80C9 07               163            RLCA                 4bit左へシフトしてCレジスタに保存
80CA 07               164            RLCA
80CB 4F               165            LD    C,A
80CC 1A               166            LD    A,(DE)         ;表示するデータをAにとってくる。
80CD F5               167            PUSH  AF
80CE 11 D9 81         168            LD    DE,GMTBL       ;DEにゲート・モード・テーブルの番地を入れる。
80D1 06 03            169            LD    B,3
80D3 07               170    DSP1    RLCA
80D4 D2 DC 80         171            JP    NC,DSP2        データを左へシフトして，データの上位
80D7 13               172            INC   DE             3bitの状態でDEを進める。
80D8 05               173            DEC   B
80D9 C2 D3 80         174            JP    NZ,DSP1
80DC 1A               175    DSP2    LD    A,(DE)         ;ゲート・モードをAに
80DD B1               176            OR    C
80DE 32 F4 83         177            LD    (DSPWD1),A     チャンネルNo.と合わせて左2ケタの表示データ
80E1 CD C0 01         178            CALL  SEGCG          にして表示
80E4 F1               179            POP   AF
80E5 E6 1F            180            AND   00011111B      データの下位5bitをとり出す。
80E7 C6 05            181            ADD   5              ;ドの音が0になるように5加える。
80E9 4F               182            LD    C,A
80EA 06 03            183            LD    B,3
80EC FE 0C            184    DSP3    CP    12
80EE DA F7 80         185            JP    C,DSP4         12が引ける回数だけ引く。
80F1 D6 0C            186            SUB   12
80F3 05               187            DEC   B
80F4 C2 EC 80         188            JP    NZ,DSP3
80F7 D6 05            189    DSP4    SUB   5
80F9 32 F6 81         190            LD    (TDATA),A      ファの音を0にしてTDATAに入れる。
80FC C6 05            191            ADD   5
80FE 91               192            SUB   C
80FF 2F               193            CPL                  オクターブに対応した値を求め
8100 3C               194            INC   A              HDATAに入れる。
8101 32 F5 81         195            LD    (HDATA),A
8104 C9               196            RET
                      197    ;                            [音階表示ルーチン]
8105 3A F5 81         198    TDISP   LD    A,(HDATA)
8108 0F               199            RRCA
8109 0F               200            RRCA                 HDATAの2，3bitでオクターブを
810A E6 03            201            AND   00000011B      区別できるので，それにより高さ表示
810C 21 DD 81         202            LD    HL,HTBL        データのアドレスを求める。
810F 85               203            ADD   L
8110 6F               204            LD    L,A
8111 7E               205            LD    A,(HL)         そのアドレスの内容を3ケタめに表示。
8112 32 FA 83         206            LD    (LED+2),A
8115 3A F6 81         207            LD    A,(TDATA)      TDATAは−5から＋6の値であるので
8118 21 E6 81         208            LD    HL,TTBL+5      それから音符表示データのアドレスを
811B 85               209            ADD   L              求める。
811C 6F               210            LD    L,A
```

```
MUSIC TEXT TRANSLATER                                  PAGE: 4

LOC. OBJECT-CODE  ER SEQ.    LABEL   OPC.  OPRAND         COMMENT

811D 7E               211            LD    A,(HL)         そのアドレスの内容を4ケタめに出力
811E 32 FB 83         212            LD    (LED+3),A
8121 C9               213            RET
                      214    ;
                      215    ;                            [コントロール・コードの表示]
8122 11 F5 83         216    CDISP   LD    DE,DSPWD2
8125 06 03            217            LD    B,3
8127 23               218    CD1     INC   HL
8128 7E               219            LD    A,(HL)         コントロール・コードの2，3，4バイトめを
8129 12               220            LD    (DE),A         DSPWD2，3，4へ転送して表示
812A 13               221            INC   DE
812B 05               222            DEC   B
812C C2 27 81         223            JP    NZ,CD1
812F CD C0 01         224            CALL  SEGCG
8132 21 39 00         225            LD    HL,0039H       LED左2ケタにC□と表示
8135 22 F8 83         226            LD    (LED),HL
8138 DF               227            RST   HLDT
8139 7D               228            LD    A,L            現在のステップの何バイトめか求める。
813A E6 03            229            AND   03H
813C 87               230            ADD   A
813D 21 F9 83         231            LD    HL,LED+1       それがどのLEDに対応するかを求めて
8140 85               232            ADD   L
8141 6F               233            LD    L,A
8142 7E               234            LD    A,(HL)
8143 F6 80            235            OR    10000000B      そのLEDの小数点をつける。
8145 77               236            LD    (HL),A
8146 E1               237            POP   HL
8147 C3 12 80         238            JP    TRANS2
                      239    ;                            [コントロール・モードの処理]
814A CD A1 01         240    CMODE   CALL  RGDSP          キー入力した値が
814D CD 16 02         241            CALL  KEYIN
8150 FE 10            242            CP    10H            RUNキーならRUNへ
8152 CA 6D 81         243            JP    Z,RUN
8155 FE 11            244            CP    11H            RETならMONITへ
8157 CA 74 81         245            JP    Z,MONIT
815A FE 12            246            CP    12H            ADSETなら音符入力ルーチンへもどる。
815C C8               247            RET   Z
815D 4F               248            LD    C,A
815E E6 F0            249            AND   0F0H           あと0～Fのキー以外なら再入力
8160 C2 4A 81         250            JP    NZ,CMODE
8163 CD B5 01         251            CALL  SHIFT
8166 7D               252            LD    A,L            表示を左シフトして押された数をLEDの
8167 81               253            ADD   C              最下位に表示。
8168 6F               254            LD    L,A
8169 D7               255            RST   DTHL
816A C3 4A 81         256            JP    CMODE
                      257    ;
816D 21 00 80         258    RUN     LD    HL,TRANS
8170 E3               259            EX    (SP),HL        戻り番地を変えて演奏プログラムへ
8171 C3 00 82         260            JP    PLAY
                      261    ;
8174 21 82 81         262    MONIT   LD    HL,MONRET      モニタからの戻り番地をセット
8177 22 E0 83         263            LD    (PSAVE),HL
817A DF               264            RST   HLDT           データ部に表示しているアドレスを
817B 22 EE 83         265            LD    (ADRS),HL      アドレス表示部へうつして
817E CD A1 01         266            CALL  RGDSP
8181 CF               267            RST   8              ;モニタへ
                      268    ;
8182 2A EE 83         269    MONRET  LD    HL,(ADRS)      モニタから戻ると，アドレス表示をHLへもってきて
8185 C3 07 80         270            JP    TRANS0         TRANS0へ
                      271    ;                            [1ステップ挿入ルーチン]
8188 CD A7 81         272    INSERT  CALL  PRESET
818B 09               273            ADD   HL,BC          アドレス，バイト数の計算
818C EB               274            EX    DE,HL
818D 09               275            ADD   HL,BC
818E 2B               276    INS1    DEC   HL
818F 1B               277            DEC   DE             アドレス・ポインタHL，DEをもどしながら
8190 7E               278            LD    A,(HL)         (DE)←(HL)を行なう。
8191 12               279            LD    (DE),A
8192 0B               280            DEC   BC
```

```
MUSIC TEXT TRANSLATER                                                 PAGE:  5

LOC. OBJECT-CODE  ER SEQ.     LABEL   OPC.   OPRAND         COMMENT

8193 78                281            LD     A,B           ┐
8194 B1                282            OR     C             │それをBCに入っている回数だけ
8195 C2 8E 81          283            JP     NZ,INS1       ┘くり返す。
8198 C9                284            RET
                       285    ;                             [1ステップ消去ルーチン]
8199 CD A7 81          286    DELETE  CALL   PRESET        ;回数を求める。
819C 7E                287    DEL1    LD     A,(HL)        ┐
819D 12                288            LD     (DE),A        │(DE)←(HL)へ転送してアドレス・ポインタ
819E 23                289            INC    HL            │を進める。
819F 13                290            INC    DE            ┘
81A0 0B                291            DEC    BC            ┐
81A1 78                292            LD     A,B           │
81A2 B1                293            OR     C             │BC回だけくり返す。
81A3 C2 9C 81          294            JP     NZ,DEL1       ┘
81A6 C9                295            RET
                       296    ;
81A7 DF                297    PRESET  RST    HLDT          ┐
81A8 7D                298            LD     A,L           │
81A9 E6 FC             299            AND    11111100B     │
81AB 6F                300            LD     L,A           │
81AC 3E FC             301            LD     A,DEND & 0FFH │現在のアドレスからデータの終わりまで
81AE 95                302            SUB    L             │のバイト数を計算してBCに
81AF 4F                303            LD     C,A           │
81B0 3E 7F             304            LD     A,DEND > 8    │
81B2 9C                305            SBC    H             │
81B3 47                306            LD     B,A           ┘
81B4 54                307            LD     D,H           ┐
81B5 5D                308            LD     E,L           │
81B6 23                309            INC    HL            │DEに現在の番地，HLにはそれに
81B7 23                310            INC    HL            │4加えたものを入れる。
81B8 23                311            INC    HL            │
81B9 23                312            INC    HL            ┘
81BA C9                313            RET
                       314    ;                             [SEARCH処理]
81BB DF                315    SRCH    RST    HLDT          ┐
81BC 7D                316            LD     A,L           │
81BD E6 FC             317            AND    11111100B     │現在のステップの1chのアドレスをHLに
81BF 6F                318            LD     L,A           ┘
81C0 7E                319    SRCH0   LD     A,(HL)        ┐
81C1 23                320            INC    HL            │
81C2 A7                321            AND    A             │1chめが00HでなければSRCH1へ
81C3 C2 CC 81          322            JP     NZ,SRCH1      ┘
81C6 7E                323            LD     A,(HL)        ┐
81C7 FE 10             324            CP     10H           │2chめが10HだったらラベルなのでSRCH2へ
81C9 CA D6 81          325            JP     Z,SRCH2       ┘SRCH2へ
81CC 23                326    SRCH1   INC    HL            ┐
81CD 23                327            INC    HL            │次のステップへHLを進め
81CE 23                328            INC    HL            ┘
81CF 3E 80             329            LD     A,DEND>8+1    ┐
81D1 94                330            SUB    H             │データの終わりでなければSRCH0へ
81D2 D2 C0 81          331            JP     NC,SRCH0      ┘
81D5 C9                332            RET
81D6 2B                333    SRCH2   DEC    HL            ┐ラベルのみつかったアドレスを格納して
81D7 D7                334            RST    DTHL          │RETURN
81D8 C9                335            RET                  ┘
                       336    ;
81D9 0A 0D 0C 0B       337    GMTBL   DB     0AH,0DH,0CH,0BH        ;ゲート・モードのテーブル
81DD 08 81 01 40       338    HTBL    DB     08H,81H,01H,40H        ;オクターブを示すデータのテーブル
81E1 70 BC 3C C9       339    TTBL    DB     070H,0BCH,03CH,0C9H    ┐
81E5 49 07 AE 2E       340            DB     049H,007H,0AEH,02EH    │音階（ド，レb，レ…）のテーブル
81E9 CD 4D 8D 0D       341            DB     0CDH,04DH,08DH,00DH    ┘
                       342    ;
                       343    ;
81ED 22 EC 83          344    DATAHL  LD     (DATA),HL     ┐
81F0 C9                345            RET                  │この3バイト命令二つは良く使うので
81F1 2A EC 83          346    HLDATA  LD     HL,(DATA)     │RESTART命令で用いるためのルーチン
81F4 C9                347            RET                  ┘
                       348    ;
                       349    ; WORKING AREA
                       350    ;
```

```
MUSIC TEXT TRANSLATER                                                 PAGE:  6

LOC. OBJECT-CODE  ER SEQ.     LABEL   OPC.   OPRAND         COMMENT

81F5                   351    HDATA   DEFS   1              ;オクターブのデータの格納場所
81F6                   352    TDATA   DEFS   1              ;音階データの格納場所
                       353    ;
                       354    ;
83D1                   355            ORG    83D1H          ┐
83D1 C3 ED 81          356            JP     DATAHL         │リスタート・ジャンプ・テーブルのセット
83D4 C3 F1 81          357            JP     HLDATA         ┘
                       358    ;
0010                   359    DTHL    EQU    10H
0018                   360    HLDT    EQU    18H
                       361    ;
8200                   362    PLAY    EQU    8200H          ;演奏プログラムの開始番地
                       363    ;
                       364    ;
83D7                   365            END


 ADINC    80B0      ADRS     83EE      CMODE    814A      CD1      8127
 CDISP    8122      DTHL     0010      DATAHL   81ED      DEL1     819C
 DELETE   8199      DSP4     80F7      DSP3     80EC      DSP2     80DC
 DSP1     80D3      DISP     80B4      DOWN     8063      DEND     7FFC
 DTOP     6000      DSPWD2   83F5      DSPWD1   83F4      DATA     83EC
 FLAT     8059      GMTBL    81D9      HLDT     0018      HDATA    81F5
 HLDATA   81F1      HTBL     81DD      INS1     818E      INSERT   8188
 JPTBL    8034      KEYIN    0216      LED      83F8      MONRET   8182
 MONIT    8174      PLAY     8200      PRESET   81A7      PORTX    00FB
 PSAVE    83E0      RUN      816D      RDD4     80AC      RDDEC    80A9
 READ4    80A2      RDINC    809F      RGDSP    01A1      SRCH2    81D6
 SRCH1    81CC      SRCH0    81C0      SRCH     81BB      SHARP    8056
 SHIFT    01B5      SEGCG    01C0      TDATA    81F6      TTBL     81E1
 TDISP    8105      TONE     8025      TRANS2   8012      TRANS1   800F
 TRANS0   8007      TRANS    8000      UP1      8079      UP       8066
 WRITED   8092      WRITEC   808F      WRITEB   808C      WRITEA   8089
 WRITE4   807D
```

≪第２表≫　「Ｇ線上のアリア」演奏データ（リロケートする場合，下線郎を変更すること。またテンポは□でセットしてあります。ＣＨ４のATTACKは最小にして下さい）

```
7000 00 30 1A 00   7108 F2 EE F3 8B   7210 F1 EE F5 8E   7318 EE EE F5 08   7420 F0 F3 F8 8A
7004 00 10 00 01   710C F3 EE F3 0B   7214 F1 EE F5 0E   731C 00 47 00 00   7424 D0 F3 F8 0A
7008 00 66 80 35   7110 EC F0 F3 89   7218 F1 EE F5 9A   7320 00 10 00 07   7428 F0 F3 F8 96
700C 00 47 00 00   7114 CC F0 F3 09   721C F1 EE F5 1A   7324 F3 CE D5 0B   742C 00 40 00 00
7010 F0 EC F3 8C   7118 00 40 00 00   7220 00 40 00 00   7328 E7 EE F3 97   7430 F1 F3 F8 16
7014 F0 EC F3 98   711C EC EE F2 95   7224 F1 EE F5 98   732C E7 CE F3 17   7434 F3 F3 F8 16
7018 F0 EC F3 97   7120 EE EE F2 15   7228 F0 EE F5 18   7330 E9 F0 F3 98   7438 00 47 00 00
701C F0 EC D3 88   7124 00 47 00 00   722C EE EE F5 18   7334 E9 D0 D3 18   743C 00 10 00 09
7020 F0 EC F5 89   7128 00 10 00 03   7230 EC EE F5 18   7338 E9 EE F2 9A   7440 EC F3 F8 95
7024 F0 EC F5 95   712C F0 EE F3 15   7234 00 47 00 00   733C 00 40 00 00   7444 EC F3 D8 15
7028 F0 EC F5 93   7130 F0 EE F5 92   7238 EB EE F5 8C   7340 EB EE F2 1A   7448 EC F1 FA 89
702C F0 EC F5 87   7134 CE EE F5 12   723C E9 CE D5 0C   7344 EC 8E 92 1A   744C EC F1 DA 09
7030 D0 EC F5 91   7138 EE EE F2 8E   7240 E8 EB 15 8B   7348 00 47 00 00   7450 EC F3 FC 87
7034 00 40 00 00   713C CC EE F2 0E   7244 E9 EC 15 0B   734C 00 10 00 08   7454 F0 F3 FC 07
7038 F5 EC F5 9D   7140 CB EE F3 93   7248 EB EE 15 97   7350 EB EE F3 93   7458 F3 F3 FC 93
703C F1 CC F5 1D   7144 C9 EE F3 13   724C EB F0 15 17   7354 EB EE F3 13   745C F6 F3 DC 13
7040 EE EE F5 9E   7148 00 40 00 00   7250 EB F1 15 95   7358 EB EE F3 9F   7460 F5 F1 F8 91
7044 EC EE F5 1E   714C E9 F0 F3 8C   7254 EC F0 15 15   735C E9 EC F3 1F   7464 F5 F1 F8 11
7048 EB EE F5 92   7150 EB F0 F3 0C   7258 EE F1 15 89   7360 E7 EB F3 9D   7468 F5 F1 F8 9D
704C EC EE D5 12   7154 00 47 00 00   725C EE EE 15 09   7364 E7 EC F3 1D   746C F5 F1 F8 1D
7050 EB EE F3 93   7158 00 10 00 04   7260 EE F0 15 88   7368 E7 EE F3 91   7470 F5 F1 F8 9C
7054 EB EE F3 13   715C EC F0 F3 0C   7264 F0 F0 F8 08   736C C7 CB D3 11   7474 D5 F1 F8 1C
7058 EB EE F3 9F   7160 EC E9 F3 8E   7268 F1 EE F7 89   7370 EC E7 13 90   7478 EC F1 F8 90
705C E9 EC F3 1F   7164 EC E9 F3 0E   726C F1 EC F5 09   7374 EC E7 13 10   747C EC F1 D8 10
7060 E7 EB F3 9D   7168 E9 EE F2 8E   7270 F1 EB F4 8B   7378 EC E9 13 9C   7480 EB D1 CE 8E
7064 E7 EB F3 1D   716C E9 EE F2 0E   7274 F1 EB F5 0B   737C EC EA 13 1C   7484 EE 11 E9 0E
7068 E7 EB F3 91   7170 E7 EB F3 87   7278 F0 F0 F7 88   7380 EC E9 13 9D   7488 F1 11 EE 9A
706C C7 CB D3 11   7174 E7 EB F3 89   727C F0 F0 F7 08   7384 CC EB 13 91   748C F1 11 F1 1A
7070 F3 0B 13 90   7178 E7 EB F3 8B   7280 EE F0 F5 89   7388 F0 EC 13 11   7490 F1 11 E5 98
7074 F3 0B 13 10   717C E7 EB F3 8C   7284 EC F0 F5 09   738C CE EC 13 11   7494 F1 11 F3 18
7078 F3 F3 F3 9C   7180 E7 EB F3 8E   7288 EB EE F5 91   7390 EE EC 13 92   7498 E9 11 F1 8C
707C F3 E9 F3 1C   7184 E7 EB F3 91   728C E9 EC F5 11   7394 EE CC 13 12   749C E9 11 F0 0C
7080 F3 EA F3 9A   7188 E7 EB F3 90   7290 EB F1 F5 8E   7398 EE EB 13 9E   74A0 E7 11 EE 8B
7084 F3 CA F3 1A   718C C7 CB D3 8E   7294 00 40 00 00   739C EE E9 13 1E   74A4 E7 11 EC 0B
7088 F3 F3 F3 8E   7190 00 80 70 0C   7298 EC F1 F5 0E   73A0 EE EB 13 9F   74A8 EE 11 EB 87
708C F3 EA F3 0E   7194 00 10 00 05   729C EE F1 F5 0E   73A4 CE ED 13 1F   74AC 00 40 00 00
7090 D3 E9 F0 8D   7198 00 10 00 05   72A0 00 47 00 00   73A8 F1 EE 13 93   74B0 F0 11 E9 07
7094 D0 C9 D0 0D   719C 00 10 00 05   72A4 00 10 00 06   73AC D0 EE 13 13   74B4 F1 11 E9 07
7098 EA 09 10 99   71A0 EB EE F3 93   72A8 EC F0 F4 90   73B0 F0 EE 13 94   74B8 00 47 00 00
709C C9 09 10 19   71A4 EB EE F3 13   72AC EC EE F4 10   73B4 F0 CE 13 14   74BC 00 10 00 10
70A0 EE 09 10 95   71A8 EB EE F3 9F   72B0 E9 EC F5 89   73B8 F0 ED 13 94   74C0 F1 11 E7 8C
70A4 CD 09 10 15   71AC EB EE F3 1F   72B4 E9 EC F5 09   73BC F0 EB 13 14   74C4 F0 11 E7 0C
70A8 F3 09 10 8D   71B0 EB EE F3 9D   72B8 E9 EC F5 95   73C0 F0 ED 13 95   74C8 F0 F1 E9 91
70AC D1 09 10 0D   71B4 00 40 00 00   72BC E9 EC F5 15   73C4 D0 EE 13 15   74CC EE F1 E9 11
70B0 F1 09 F5 8E   71B8 EC EE F3 1D   72C0 E9 EC F5 93   73C8 F3 F0 13 95   74D0 00 40 00 00
70B4 F1 09 F5 0E   71BC EB EE F3 1D   72C4 E9 EC F5 13   73CC D1 F0 13 15   74D4 EC F0 E7 93
70B8 F1 EE F5 9A   71C0 E9 EE F3 91   72C8 E9 EC F5 87   73D0 F1 D0 13 8E   74D8 EB F0 E7 13
70BC F1 CC F5 1A   71C4 EB EE F3 11   72CC C9 CC D5 07   73D4 F1 EC 13 0E   74DC 00 47 00 00
70C0 F1 EE F5 98   71C8 00 47 00 00   72D0 EC EE 15 92   73D8 F1 EE 13 9A   74E0 00 10 00 11
70C4 F1 D0 F5 18   71CC E7 EE F3 11   72D4 EC EE 15 12   73DC F1 E9 13 1A   74E4 E9 F0 E7 13
70C8 F1 F1 F5 8C   71D0 F3 EE F3 90   72D8 EC EE F5 9E   73E0 F1 E5 13 98   74E8 E9 F0 E7 91
70CC F1 CE F5 0C   71D4 F3 EE F5 10   72DC EC CE F5 1E   73E4 F1 E9 13 18   74EC EB F0 E7 11
70D0 D1 E7 EE 8B   71D8 F3 ED F6 9C   72E0 EC F0 F3 9C   73E8 F1 E5 13 8C   74F0 EB EE E5 93
70D4 CE C7 CE 08   71DC F3 EE F6 1C   72E4 F0 F0 F2 1C   73EC D1 EE 13 0C   74F4 EB EE E5 13
70D8 E9 07 0E 97   71E0 F3 F0 F6 9A   72E8 EE F0 F3 90   73F0 E7 EE FF 8B   74F8 E9 EE E5 87
70DC C7 07 0E 17   71E4 F3 D0 F5 1A   72EC EC D0 F3 10   73F4 E7 EB F3 08   74FC EB EE E5 07
70E0 EC 07 0E 93   71E8 EA 10 F3 8E   72F0 F5 EE F2 8E   73F8 E5 EE F1 97   7500 00 47 00 00
70E4 CB 07 0E 13   71EC EA 10 F1 0E   72F4 F5 EE D2 0E   73FC E5 E7 F1 17   7504 EC EC E4 EC
70E8 F1 07 0E 8B   71F0 EA 10 F0 80   72F8 F5 EE CE 9A   7400 E7 F7 F0 93   7508 EC EC E4 EC
70EC D0 07 0E 0B   71F4 CA 10 F1 00   72FC F5 EE D0 1A   7404 EB D7 F0 13   750C EC EC E4 0C
70F0 F0 EC F3 8C   71F8 F5 10 F3 99   7300 F5 EE D2 98   7408 EE EE F3 97   7510 CC CC C4 0C
70F4 F0 EC F3 0C   71FC F5 10 F0 19   7304 F5 EE D3 18   740C F1 EE D3 17   7514 00 40 00 00
70F8 F0 EC F3 90   7200 F5 10 ED 95   7308 F3 EE F5 8C   7410 F1 EC F3 98   7518 00 80 71 A0
70FC F0 EC F3 18   7204 F3 10 ED 15   730C F2 EE F5 0C   7414 EE EC D3 18   751C 00 00 00 00
7100 F0 EC F3 97   7208 F1 ED F5 89   7310 00 40 00 00   7418 F0 EB F3 8C
7104 F0 EC F3 17   720C F0 ED F5 09   7314 F0 EE F5 8B   741C F0 EC D3 0C
```

マイコンニュース
MICOM NEWS

TIアジア
〝話す翻訳機〟を発売

1000の単語 4か国語に変換

テキサス・インスツルメンツ・アジア・リミテッド（東京都港区南青山5-1-3，ジム・D・アダムズ社長）は14日，音声出力機能をもつ電子式翻訳機を“話すトランスレーター”のネーミングで2月20日から発売。

この商品は昨年末から米国テキサス・インスツルメンツ社が欧米で販売してきました。音声合成技術とソリッド・ステート・ソフトウエア・モジュールにより約1千の単語を4カ国語に変換，さらに78種類の常用表現や熟語と合成して多くの会話文を組立て発音可能としており，通訳機能的要素が強調されています。今回発売するソフトウエア・モジュールは英・仏・独の各国からスペイン語への翻訳を基本としたもの。仏語独語のモジュールは3月以降に発売され，日本語入力が可能な英語，中国語のモジュールも開発中です。本体価格は74,800円，ソフトウエア・モジュールは各14,800円。

慣用句，熟語は音声出力

新製品は音声合成チップ，コントローラー，四つのROM（125Kビット×4）から構成され，日常使用される単語や文が4カ国語（英・仏・独・西）でプログラムされています。ソフトウエア・モジュールには約4千の単語が収録され，そのうち1か国語（約1千語）の半数を発声可能としました。78の慣用句や熟語はすべて音声出力できるため，慣用句と単語あるいは熟語との組み合わせにより完成した会話文を発声します。これまで開発されてきた翻訳機が英語学習機的要素が強いのに対し，同社の製品は日常生活や海外旅行における会話表現を重視した設計。

当初発売されたのは本体とスペイン語モジュールで，音声はスペイン語のみ発音（スペイン語使用人口の多いメキシコのアクセント）。英一西，独一西，仏一西の6通りの単語，慣用句変換が可能です。

翻訳キーにより翻訳したい言語を選び，文字キーでスペルを入力，エンター・キーを押すと翻訳がディスプレイに表示されスペイン語の場合発音するしくみ。また，ビジネス，食品，医療関係など種類のカテゴリーに分けてワード・リストがプログラムされており目的にあわせ語彙の検索が可能です。

▲ TI の音声翻訳機

■新交通システム■ 首都高速で実用化へ前進

車にマイコン，速度や車間距離を指示

首都高速道路公団は，高速道路での交通の円滑化，事故防止を目的にコンピュータを使った新交通システムを開発，このほど実験にも成功，実用化へ一歩近づきました。

この新システムは，同公団が石井威望東大工学部教授ら研究グループに委託して51年度から研究開発してきたもので，これまでの渋滞や事故発生を知らせる道路上の表示板に変わり，車自体に情報を送るシステムとして関係者から注目されていました。

新システムは，車にマイクロコンピュータを搭載，適正走行速度や適正車間距離を示すPFG指示器（ポイント・フォロワーゲージ）がボンネット上に，またダッシュボードにはドライバーが知りたい進行方向の渋滞度や危険個所などを表示するディスプレイ装置が取り付けられます。

一方，高速道路には左側壁部に500メートル間隔でコンピュータが内蔵された路側器を設置，路側器から一定間隔でケーブルを路面上に張る。高速道路上を走る車がこのケーブルの上を通過すると，路側器が前車との距離を判断，適正速度の信号を進行方向のケーブルで送り，車は後部車体下にあるアンテナでこの信号をキャッチ，ボンネット上のＰＦＧランプが点滅します。

左側のランプが点滅すると増速，右側のランプの点滅は減速という具合で，ドライバーはランプがゲージ中央で点滅するようにスピードを調節すれば，それが適正速度，車間距離良好となる仕組みです。

将来，高速道路全線を管理するコンピュータセンターを置けば，運転席のキーボード操作で各ランプの状況や事故発生などの情報がディスプレイ装置に表示されます。また車に積んだコンピュータに高速道路の勾配やカーブなどを記憶させておけばハンドルやアクセルを放しても走行できるオートドライブも可能となります。

石井教授は「将来，高速道路を走行する車のうち一割がこの装置を備えれば，他の車もその車の走行に合わせるようになるので，交通の円滑化，安全運転に役立つ」と説明しています。

実験では適正速度やオートドライブなどのテストが行われましたが，正常に作動，同公団では実用化へ向け自信満々。しかし車に積む装置の値段になると「量産化されれば数万円になるでしょう」とやや自信がなさそうでした。

○ＡＴＴが光通信システム○

建設工事，83年にスタート

600マイルに敷設

【ワシントン＝FNS】　アメリカン・テレフォン＆テレグラフ（ＡＴＴ）社は，ワシントン，フィラデルフィア，ニューヨーク，ボストンを結ぶ光通信システムの建設計画を進めており，建設総額7,900万ドルをかけ，1983年に第1期工事をスタートする予定だと発表しました。

同社によれば，デジタル電子交換機，ナンバー4を合計19台設置し，これらを結んで総計600マイルにわたって光ファイバーを敷設するということです。

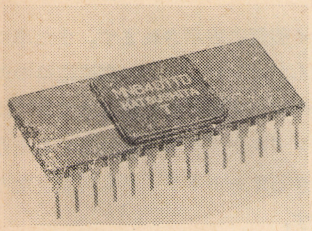
まずワシントン，ニューヨーク間を結び，続いてニューヨーク，ケンブリッジ（マサチューセッツ州）間を結ぶ計画です。

ATTロング・ラインズ社のR・クライナート社長は，レーザー・システムは完全デジタル伝送方式なのでアナログ／デジタル変換器を必要としない。と語りました。

ATT社とこのほかのベル系電話会社8社は，このほど米連邦通信委員会（FCC）に，光ファイバー通信システム敷設の許可を申請しました。クライナート社長は，4―6か月以内に認可が出ると思う，と述べました。さらに同社長は，1984年までには同時に8万件の通話を搬送させる能力を持たせ将来はデータ通信映像通信の能力も持たせる計画だと語りました。同社長によれば，レーザー・テクノロジー（光通信システム）ではネットワークの搬送能力を極めて経済的に拡大することができ1990年までにベル系電話会社は，建設費用と運営費用を5,000万ドル節約できるということです。

二つの声を出すLSI

松下１チップで開発



松下電器，松下電子工業は２月14日，音声型ＲＯＭ内蔵１チップ音声合成ＬＳＩを開発，６月ごろから量産を開始，秋以降に外販を始めると発表しました。同ＬＳＩ「MN6401」＝写真＝は，男性，女性の声あるいは声と音など２種類の声または音を標準20秒間，最大63語話す１チップＬＳＩで，世界で初の開発。

新開発のＬＳＩはわが国で初めて１チップ化（5.7ミリ角のチップにＴＲ約５万３千個分に相当する機能を形成）を図り，32ＫビットのＲＯＭを内蔵させ，男女の声や人間の音声と効果音など組の音を出させるものです。発声時間不足の場合は，ＲＯＭを外部追加でき，話の速度は６段階に切替えできます。またマイコンやボタン操作で動かせるインターフェース切替え回路内蔵。

従来，半導体を使用してのパーコール方式音声合成は，シンセサイザー，ＲＯＭ，コントローラーの各ＬＳＩを必要とするのが一般的であり，１チップ化の開発が各社で進められていました。同社が１チップ化に成功したのは，集積度を高めることができたほか，発声時間を標準音質で20秒間（高音質で約10秒間，低音質で約30秒間）としたためです。電源は５Ｖ単一電源で駆動できます。

同社は6月ごろから量産を開始し，まず松下グループ内での商品に応用を進め，秋以降に外販を開始する計画。価格は相当数のロットがまとまった場合３千円程度となります。特許は25件出願中。おもな規格は次の通りです。

▽消費電流＝最大20ｍA ▽オーディオ出力＝最大１ＶＰ―Ｐ▽ビットレート＝1.2Ｋビット／秒―5.4Ｋビット／秒▽オーディオ出力サンプリング周波数＝10kHz▽基本クロック＝200kHz▽ I/O レベル＝TTLインターフェース▽パッケージ大きさ＝縦15×横35×厚さ２ミリ。

○ ○ ○

通産省が「調査委」を発足

加工技術に補助金

新年度にも実現，国際競争力つける

半導体と航空宇宙産業

通産省は半導体産業および航空機宇宙産業を対象に国際競争力に大きな影響を与える加工技術の振興をはかるためこのほど機械情報産業局長の私的諮問機関として「技術先端産業用加工技術動向調査委員会（主査＝渡辺茂東京大学名誉教授）」を発足させ，具体的な補助策の検討を始めました。同委員会には半導体産業用加工技術ワーキンググループ（主査＝垂井康夫超ＬＳＩ技術研究組合共同研究所長）および航空機宇宙産業用加工技術ワーキンググループ（主査＝三浦宏文東京大学教授）が設けられ，工業技術院および関係メーカー関係者による調査，強化分野の選定などが行われています。例えば半導体の加工技術を左右する関連製造装置の場合ではわが国は米国製に頼っている面が少なくなく半導体業界の国際競争力向上に大きく貢献することが期待されています。３月中に答申を得て重要技術開発補助金を割当てる計画です。

現状は輸入品依存

通産省はコンピュータ，超ＬＳＩ開発など技術先端産業にこれまで積極的に補助を行い産業としての一人立ちを図らせるとともに国際競争力の向上を推進してきました。コンピュータ，関連ソフトウエア，超ＬＳＩ開発などは成果も出てきましたが，このような産業の支え役ともいうべき製造技術，とくに加工技術の面ではわが国は未だ輸入品に強く依存しているのが実情です。

このような現実に照らして技術先端分野でも代表的な半導体および航空機宇宙産業の両分野の加工技術に積極的な補助策を適用することを決めたものです。

切断など対象に

半導体産業加工技術ワーキンググ

ループは主査の垂井氏ほか，工業技術院電子技術総合研究所，日本電気，東芝，日立，富士通，三菱電機の各担当者で構成。対象技術はシリコン結晶研磨，切断，エピタキシャル成長，レーザーアニール，マスク補修，エックス線露光，電子ビーム露光，アライナー，ドライエッチング，ビーム拡散，マスク検査，寸法検査などが有力視され，バルク，イオン注入，レジスト処理，純水装置，テスター，超清浄薬品などは検討中です。

半導体製造装置の場合，ここ2—3年で国産品が力をつけてきた半面，重要加工分野を中心に米国からの輸入品一辺倒というのが実情であり，また技術転移による輸出削減，通商摩擦などが懸念されているだけに業界では今回の通産省の措置に大きく期待しています。

なお，同ワーキンググループではキャノン，日本光学，日本電気，日本電子，日新ハイボルテージなどの製造装置関連メーカーから技術水準などに関する報告書をとりよせています。早ければ新年度にも具体的な振興策を打ち出す構えです。

一方，航空機宇宙産業用加工技術ワーキンググループは主査の三浦氏ほか，工業技術院機械技術研究所，関連団体など6名の役員で構成されています。この産業はわが国の場合，米国などに比べ大きく立ち遅れ，産業として事実上は存在していないとみられている分野であるもの，国家保安をはじめ，今後はあらゆる分野に大きな影響をおよぼすだけに振興内容は注目されるでしょう。

通商上どう影響

このような高度技術産業を対象とした政府の補助では去る1月15日に米国上院財政都市委員会国際財務小委員会が米国半導体メーカーなどを対象とした公聴会で米国の優位性を維持し，日本などからの競争に対処するため補助を行うべきだという趣旨の意見が強く米国半導体業界などから出されており，通産省がいち早く打ち出したことにより通商上に与える影響も注目されます。

家庭製品を制御

リモコンシステム発表

ラジオシャック

米国のラジオ・シャック社（テキサス州フォートワース）は，照明灯，家電製品などAC電源で稼動する機器を制御するリモコン・システム「プラギング・パワー・ワイヤレス・リモート・コントロール」を発表しました。

同システムは，リモコン・センター，ランプ・モジュール，アプライアンス・モジュールなどで構成されています。

リモコン・センターの大きさは，4.75インチ×3.5インチ×3.5インチで，家庭内や事務所内にあるどんなACアウトレットにでも簡単に接続できます。ランプあるいは，テレビ，ステレオ，コーヒーポット，防犯装置など家庭製品の制御を行えます。

ランプ・モジュールは，300Wまでの白熱ランプを「スイッチ・オン（入）」「ディム（ほの暗い照明）」「ブライト（明るい照明）」「スイッチ・オフ（切）」の四段階に切り替えます。

白熱ランプ・壁埋め込み用モジュールは，通常の壁に埋め込まれているスイッチと簡単にとりかえることができ，500Wまでの白熱ランプをコントロールします。

パーソナルコンピュータで恋人相性占

シャープ東京ショールーム

シャープ東京支社ショールームはこのほどチョコレートメーカー・メリーチョコレート（本社＝東京都大田区大森西）とタイアップしシャープ・パーソナルコンピュータMZ—80Kによる恋人相性占いを実施し来場者にバレンタインチョコをプレゼントしました。

この企画は全国8都市のデパート・メリー・チョコレート売場でも実施され，来場者の生年月日と恋人の生年月日から人の星座を割り出し，さらに2人の相性占いを約2分間で分析・提供。現代版おみくじともいえる催しに，占い好きのヤング女性が各会場に殺到，シャープ東京ショールームの場合，3日間で約350人が同特設コーナに来場したそうです。

マイコン向言語

小野 真人

PASCAL研究（1）

このところマイコン界ではもっぱらPASCAL—PASCALで，PASCALを語らずにはマイコン通にあらずといった風潮です。その上にまたまた“PASCAL……”とは見るのもうんざりと言ったところでしょうが，一アマチュアのPASCALやぶにらみ談議をよろしく御愛読の程を（著者ひとりごと）。

よく知られているようなマイコン界で採用されているPASCAL言語はほとんどすべてUCSD-PASCALです。このPASCALはソースプログラムのコンパイル時にP-コードと呼ばれる機械語を作り出します。P-コードは6502とかZ80などのような特定のハードに結びついた機械語ではなく，現実には存在しない仮想計算機の言葉です。しかもそれは**スタック**計算機なのです。

そこでUCSD PASCALを実行するためには，P-コードを解釈する機械を実際に作るか，あるいはP-コードのインタプリタを作る方法が考えられます。マイコンに乗せるには通常後者の方法がとられます。

インタプリタと言うとすぐ実行速度の遅さが気になりますが，BASICインタプリタに較べればP-コードインタプリタは小さなものなので，通常，このPASCALでかかれたプログラムはBASICの対応するプログラムの2～4倍で動きます。

P-コードは仮想スタック計算機の言葉なので，PASCALの内部をのぞくことはスタック計算機そのものの理解にもつながります。すなわち“スタック計算機はPASCALそのものである”と言われる以所です。

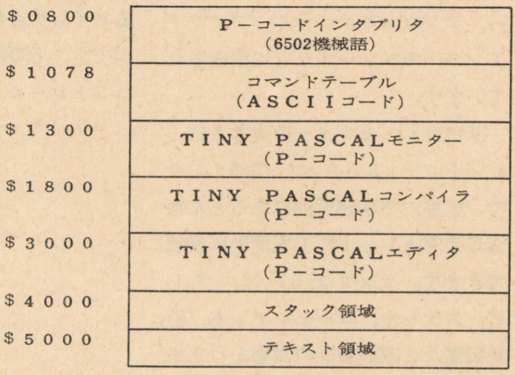
UCSD-PASCALはマイコンで動くと言ってもその大きさは40～50Kバイトもあるので，DISKなしでは使用できません。またそれだけ大きなものを解析するのも素人の手に負いかねます。そこでここではKin-Man ChangとHerbert YuenによってUCSD-PASCALのサブセットとして作られたTINY PASCALを使用します。

TINY PASCALは整数のみより扱えないことや手続における実引数の処理が簡略化されていることを除けば，エラー・コードなどでももとのPASCALと共通であるなどの特長を有します。また機械語ルーチンを直接呼ぶCALL命令や，PEEK，POKEに相当する配列MEMなどがあり，きわめてマイコン向の言葉になっています。現在これはPROGRAMMA INTERNATIONAL(注)社から発売されAPPLEⅡ用とTRS-80用とがあります。基本はDISKベースですが，簡単にカセット用にもなります。APPLEで使用する場合のメモリマップを第1図に示します。

プリリミナリ

スタックとは一列に並んだメモリであって，そこへの書き込み又はそこからの読み出しが基本的に“後入れ先出し方式”のものです。普通のメモリが任意の位置のアドレスに読み出し／書き込みが可能なのに対して，スタックトップとよばれるスタックの一番上に対してのみアクセスが可能なものです（くわしくは，以下の例と共にだんだん明らかになってゆきます）。

スタック計算機(1),(2)は主メモリとしてスタックを用い，かつ大部分の命令のオペランド（実行すべき対象の位置）がスタック上にとられるものを言います。



≪第1図≫ APPLE II TINY PASCAL メモリマップ

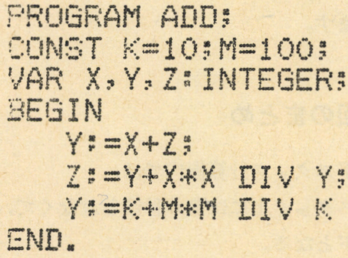
(6502やＺ80にもスタックがあり，かついくつかのスタック処理命令がありますが，基本的にはアキュームレータ，インデクスレジスタなどでのレジスタをワーキングエリアとしているので，スタック計算機とは言いません)。スタックにはスタックポインタ（ＳＰと略す）と呼ばれる，次に書き込み可能なスタックの位置を示すポインタ（メモリ）があります。

ＳＰの指す位置より一つだけ下のスタック上の位置をスタックトップ(TOP で略す）と呼びます。そのもう一つ下のメモリをセカンドスタック（TOP-１と略す）と言います。

P-コードは以下に示すような四則演算命令コードを持ちます。そのオペランドはスタックトップ TOP とセカンドスタック TOP-１です。

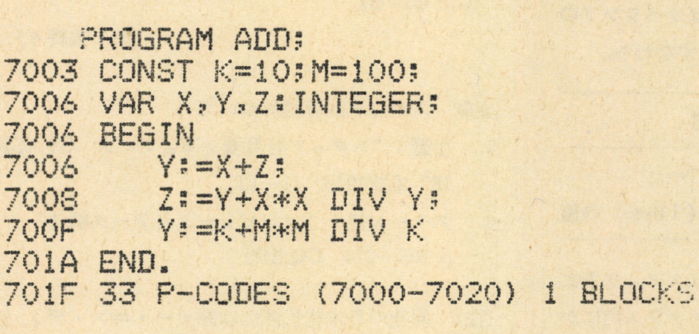
コード	ニーモニック	働き
40	ADD	TOP-1←<TOP-1>+<TOP>
44	SUB	TOP-1←<TOP-1>+<TOP>
45	MUL	TOP-1←<TOP-1>*<TOP>
46	DIV	TOP-1←<TOP-1>÷<TOP>

(※) 記号について。通常 TOP と書いた場合には，スタックトップの内容そのものを示します。もしそれが左辺に来るときはスタックトップへの書き込みを意味します。TOP-1 のように，カッコなしでは区別しにくい場合には，本稿では不等号の記号<と>とで囲むことにします。もし小カッコ（と）とが用いられると，例えば，（TOP）はTOP にかかれた内容の指し示す位置のメモリ(又はその内容）を意味します。



```
PROGRAM ADD;
CONST K=10;M=100;
VAR X,Y,Z:INTEGER;
BEGIN
   Y:=X+Z;
   Z:=Y+X*X DIV Y;
   Y:=K+M*M DIV K
END.
```

≪Prog. 1.≫　四則演算プログラムの例ソースプログラム



```
   PROGRAM ADD;
7003 CONST K=10;M=100;
7006 VAR X,Y,Z:INTEGER;
7006 BEGIN
7006    Y:=X+Z;
7008    Z:=Y+X*X DIV Y;
700F    Y:=K+M*M DIV K
701A END.
701F 33 P-CODES (7000-7020) 1 BLOCKS
```

≪Prog. 2.≫　例のプログラムのコンパイルした結果。左端の数字は，Ｐコードのおかれたアドレス Prog.3 のディスアセンブラと対比

上の加算命令を6502の LDA 命令と較べてみると，セカンドスタックがA_{CC}に，スタックトップがオペランドに相当していることがわかります。このように，スタック計算機は演算用のアキュームレータを特別に持たないのが普通です。

スタックのある位置からスタックトップの上に値を転送したり，その逆にスタックトップの値をスタックの別の位置に転送するには次の命令が使われます。

コード	ニーモニック	働き
05＋ｎ	LOLn	TOP＋1← (EP)＋n
15＋ｎ	STLn	(EP)＋n←TPP

ここでｎは -5_{10} から10_{10} の値をとります。ＥＰは環境ポインタです。ＥＰは重要な働きをします。それはずっと後の方で説明します。

必要な命令が現われたらその都度説明することにして，さっそく本題に入りましょう。

定数・変数と四則演算

PASCAL 内部での定数の処理や変数のわりつけがどのように実行されるのかを例で見てみましょう。**Prog. 1** は簡単な四則演算のプログラムです。はじめに一つの定数ＫとＭが宣言され，次いで変数Ｘ，Ｙ，Ｚが宣言されます。変数の宣言は順にスタック上に定義されていきます。

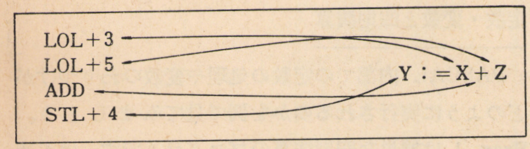
このプログラムをコンパイルした結果の逆アセンブルしたものが **Prog. 3** です。始めの JMP は絶対分岐命令です。INL+6 はＳＰをプラス６せよという命令です（ＳＰははじめゼロになっています)。

LOL＋３は（ＥＰ)＋３番目の値（今の場合ＥＰ＝ＳＰ となっています）をTOP+1 に持ってくる命令です。以下順にソースプログラムを対応させてゆくと次のような関係が得られま

```
7000   90 03 70      JMP    $7003
7003   90 06 70      JMP    $7006
7006   2B            INL+6               ; SP←SP+6（SPの初期値はゼロ）
7007   08            LOL+3               ; X
7008   0A            LOL+5               ; Z
7009   40            ADD                 ; X+Z
700A   19            STL+4               ; Y←X+Z
700B   09            LOL+4               ; Y
700C   08            LOL+3               ; X
700D   08            LOL+3               ; X
700E   45            MUL                 ; X*X
700F   09            LOL+4               ; Y
7010   46            DIV                 ; X*X DIV Y
7011   40            ADD                 ; Y+X*X DIV Y
7012   1A            STL+5               ; Z←上の結果
7013   A0 0A         LIB    '0A          ; 定数  K=10
7015   A0 64         LIB    '64          ; 定数  M=100
7017   A0 64         LIB    '64
7019   45            MUL                 ; M*M
701A   A0 0A         LIB    '0A
701C   46            DIV                 ; M*M DIV K
701D   40            ADD                 ; K+M*M DIV K
701E   19            STL+4               ; Y←結果
701F   7C            RTS
                END
```

≪**Prog. 3**≫ 例のプログラムのコンパイルされたPコードのディスアセンブル

す。



P-コード プログラムは，“XにZを加えYに格納せよ”という逆ポーランド記法に従って書かれています。LOL と STL のオペランドから，変数がスタックの座から宣言された順に定義されることがわかります。

次に $ 7013 に現われる命令 LIB はオペランドの定数を TOP+1にかき込む命令です。すなわち，

コード	ニーモニック	働き
AO	LIB	TOP+1← オペランド（1byte）の値

Prog. 3 より定数K=10とM=100 はスタック上にわりつけられるのではなくて，直接プログラム内にかき込まれます。従って，定数をかきかえたりすることはできないことになります。

最後の RTS はプログラムの終りを意味し，モニターに戻ります。

第1回のまとめ

Pコードスタック計算機内では，

- 定数はスタック上には割り付けられなくて，直接オペランドとなる。
- 変数はスタック上に宣言された順に割りつけられる
- 四則演算などの実行実の作業域はすべてスタック上にとられる。

（第1稿終り）

文献　スタック計算機について

1. 小野：“スタック計算機シミュレータ STACK-16”本誌1979. 11—12
2. ストーン他：“コンピュータとデータ構造” p. 296—274 CQ出版

（注） 同社の日本総代理店は㈱イー・エス・ディ（東京都文京区本郷 6-6-3 幸伸ビル TEL. 03-816-3911）

マイコンに
そのまま入力してすぐ使えるプログラム満載！

ラジオの製作別冊

マイコン プログラム全集①

Microcomputer
Program Library

絶賛発売中

マイコン
Microcomputer
Program Library
プログラム全集①
だれにもわかるマイクロコンピュータ・プログラム

【おもな内容】

第１章：プログラム作りの楽しみ

第２章：拡張プログラム集
ディスアセンブラ機能付きLEVEL-IIASSEMBLER／LKIT-16機能拡張／EX80機能アップ他

第３章：応用プログラム集
マイコン対人間＝オールマイティオセロ／マージャン／詰将棋他
モニタ画面活用＝花火シミュレーション／TV画面作図／百人一首他
反射神経ゲーム＝インベーダ／モグラたたき／サブマリン／ブロックくずし／ミサイルゲーム／早打ちマック／SNAKE & MICE他
教育へのアプローチ＝一次方程式の解法と学習／改良版成績処理プログラム／算数の勉強／度数分布他
知的ゲーム＝ボーリング／ハノイの塔／惑星着陸／HIT & BLOW／占い数あて／野球ゲーム／三次元ゲーム／スタートレック／立体迷路他
実用プログラム＝バイオリズム／DATAファイルと検索／工程管理／全種別仕訳／家族計画／定電圧回路の設計／アマチュア無線への応用　他

B５判 270頁 定価 1,300円

電波新聞社 出版販売部　〒141 東京本社 東京都品川区東五反田１丁目11番15号 ☎03(445)6111

プログラミングの基礎と応用

BASIC入門

データ変換の巻

中島秀雄

BASIC 入門を開始してから，今回で第４回目になります。皆さんも，そろそろ BASIC 言語にも慣れて来たのではないでしょうか。

さて，今月は先月号で列挙した“データ処理システム”の開発における問題点について，その対策方法をいくつか述べてみようと思います。また，LESSON 6ではストリングデータ及び数値データの相互変換について勉強することに致します。

先月号では，何やらグチっぽく，あれがダメだからこれもダメだ！…なんてぼやいていましたが，何とかしなきゃ，何ともならない（ン!?）ので何とかしてみました。そのいくつかを再び列挙してみますと，

1. カナ文字と英数字等を交互に GET 文で取るには既存の BASIC のままでは無理である。
2. ストリング変数の配列宣言には，２次元配列を使用することができない。
3. コントロール・キー（フィールドのスキップや，文字訂正のためのバック・キャラクタなど）の判定により，文字のフェッチに負荷がかかる。
4. キー入力におけるリピート機能が用意されていない。
5. CRT 画面の一部分だけをスクロールするのに，プリント文を使用したのでは処理が遅すぎる。
6. カーソル制御専用の命令がないので，プリント文でいちいち指定しなくてはならない。

(注)：但し，MZ-80 K/C BASIC SP-5010 だけについて述べてある。

などなどが挙げられました。そこで，何やら真剣に検討した結果，以下のように対拠することに致しました。

対策１：これは秘密ですが **POKE 4464, 1** と，ダイレクトモードで入れてみて下さい！　ほら！　入力するものが全部カナ・モードになってしまいましたネ。このプログラム例を**プログラム１**に示します。元に戻す時は，英数シフトキーか **POKE 4464, 0** を入力すると戻ります。

（おまけに，**POKE 57346, 0** を入力してみて下さい。画面が消えて，ランプが青色から赤色になったでしょう。元に戻すときはシフトとブレークを何回か押すか，或いは**POKE 57346, 197** と入力すると戻ります。）

対策２：この件に関しては，メモリ上の制限や，ファイルセーブの時間等のことも考えて，ファイルは各々一種類毎に処理し，管理するような形にすることに致しましたので，敢えて２次元配列的な使用はしないことにします。

対策３：この問題も，インタプリタを使用する限り，どうしようもないので，処理プログラムをできる限り小さくして高速化を計るようにします（マシン語を用いる方法もありますが，BASIC 入門を貫くため，できるだけその使用は避けることにする。）

対策４：キー入力において，リピート機能がないのは何ともまあ不便なものです。
他機種 BASIC には用意されているものもあるようですが…（シャープさん！　何とかして！）
しかし，これも SP-5010 BASIC を解析した結果，何とかなったのです。

```
5 PRINT"▣" : K=1
10 FOR I=1 TO 10
20 GET X$ : POKE17828,0 : IF X$="" THEN 20
30 PRINT X$;
40 NEXT I
50 K=-K : IF K<0 THEN POKE 4464,1 : GOTO10
60 POKE 4464,0 : GOTO10
```

≪プログラム1≫
GET 文にリピート機能を持たせて，カナ文字，英数字を交互にくり返しながら表示する例

```
10 LM=20000
20 FOR I=0 TO 11
30 READ A : POKE LM+I,A
40 NEXT I : PRINT "▣"
50 CX=4465 : CY=CX+1
60 POKE CX,0 : POKE CY,16
70 INPUT "DATA=";X$
80 USR(LM) : GOTO 60
90 DATA 33,160,208,17,120,208,1,88,2,237,176,201
```

≪プログラム2≫
画面スクロールのためのプログラム例

```
10 FOR I=0 TO 39
20 POKE 4465,I : POKE 4466,0 : PRINT "▩"
30 POKE 4465,I : POKE 4466,19 : PRINT "▩▩"
40 NEXT I
50 FOR I=0 TO 18
60 POKE 4465,39 : POKE 4466,I : PRINT"▩▩"
70 NEXT I
```

≪プログラム3≫
画面に長方形の図形を描くプログラム

```
10 BF$="1234"
20 A=0 : B=A
30 FOR I=1 TO LEN(BF$)
40 B = ASC(MID$(BF$,I,1))-48
50 A = A*10+B
60 NEXT I
70 PRINT A
```

≪プログラム4≫
ストリングデータを数値データに変換する

```
10 A = 5678 : BF$ = ""
20 FOR I=1 TO 4
30 B = INT(A/10)
40 BF$ = CHR$((A-B*10)+48)+BF$
50 A = B
60 NEXT I
70 PRINT BF$
```

≪プログラム5≫
数値データをストリングに変換する

通常，GET 文での文字フェッチには

10　**GET X $：IF　X $=″″ THEN** 10

といった方法が用いられますが，このステートメントに **POKE** 17828，0 といったミソをつけ加えて

10 **GET×$：POKE** 17828，　0：**IF**×$=″″ **THEN** 10

というように書き換えてやることにより，キーを押している間はずっと，そのキーが受け取られることになります。

この使用例を**プログラム1**に示します。(但し″のマークは受け取れません)。

対策5：CRT 上の一部分の画面をスクロールするのは，データの見易さと，入力レコードの再確認の意味で設けようと考えました。

この件も，何とか BASIC でと考えたのですが，SP-5010 BASIC ではやはり遅いのです。マシン語は使いたくなかったのですが，この部分だけは許して下され！

やはり，プリント文と違って処理（スクロール）は迅速になりましたが，少々画面に乱れが生じます（この際，我慢して頂く）。

BASIC での使用方法を**プログラム2**に示します。この例では，入力されたデータが画面の4行目から18行目までの間をスクロールするものです。

対策6：カーソルの制御も，POKE 文を利用して代用することができます。

例えば今，カーソルをホームポジションに戻して **POKE** 4465，17：**POKE** 4466，10 と入力してみて下さい。ほら！　READY 表示が画面中央部に現われたでしょう。

これは，表示位置（カーソル）が移動したことを示しています。

従って，これを応用する時は，20 及び 10 を CX，CY というような変数名に置き換えて，変数を変化させながらプリント文と併用することによって，カーソル機能を満足するようになります。

プログラム3に，長方形の図形を画面に出力するプログラム例を示します。

以上の対策等により，問題点もやや解決しつつあるので，これから作ろうとしている“データ処理システム”の概略フローチャートを**第1図**に書いてみました。

データ処理の中味の確定している機能についてチョッピリ触れてみようと思います。

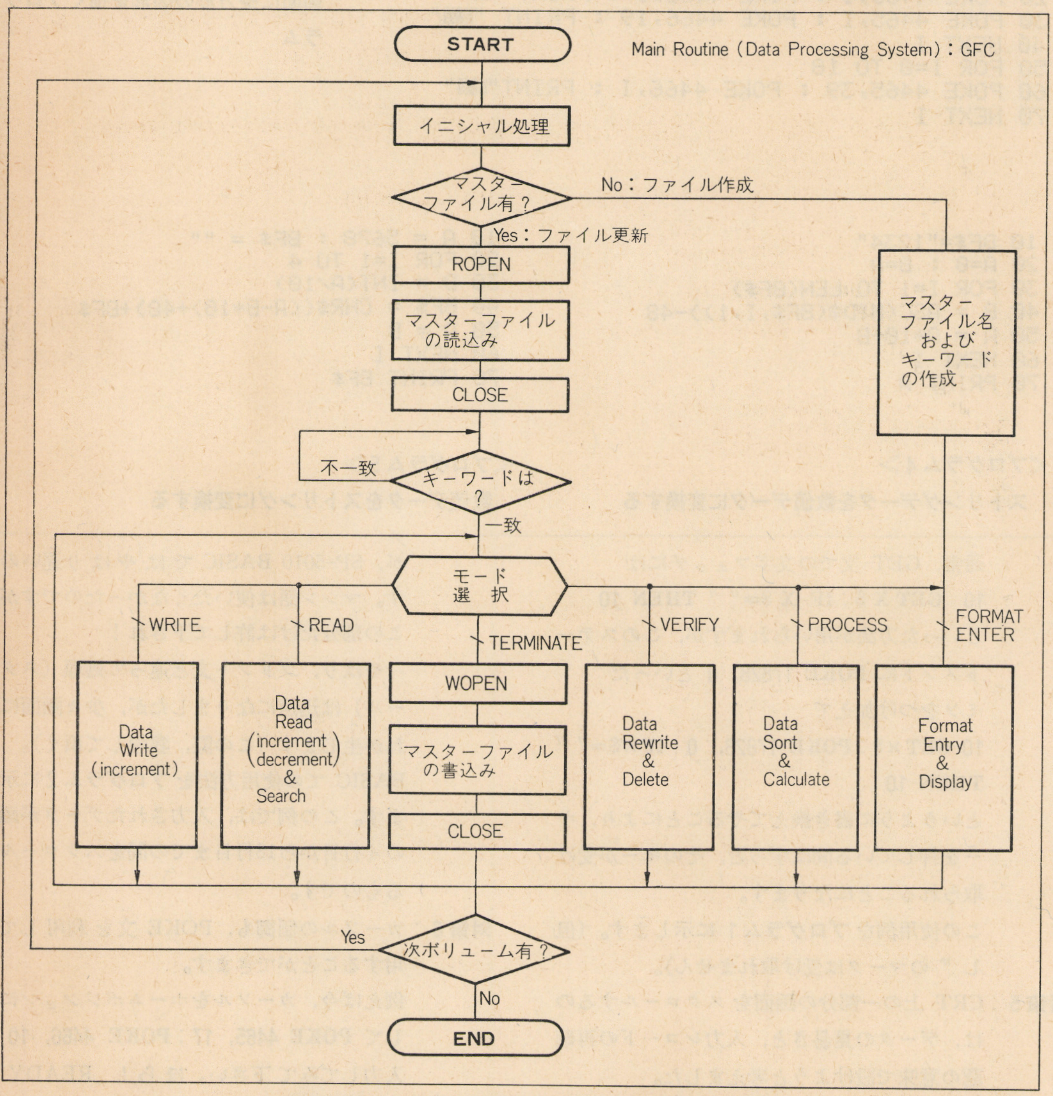
データ処理システムの概略

☆イニシャル処理☆

ここでは，マスターファイル作成及び更新に必要な初期値をセットし，年／月／日，時刻を設定します。

☆マスターファイル処理☆

既存のマスターファイルの有無を問います。もし，新規作成であればマスターファイル名称及び機密保護のためのキーワードを入力して貰い，直ちにフォーマットの作成に移ります。


START
Main Routine（Data Processing System）：GFC
イニシャル処理
マスターファイル有？
No：ファイル作成
Yes：ファイル更新
ROPEN
マスターファイルの読込み
CLOSE
マスターファイル名およびキーワードの作成
不一致
キーワードは？
一致
モード選択
WRITE
READ
TERMINATE
VERIFY
PROCESS
FORMAT ENTER
Data Write（increment）
Data Read（increment decrement）& Search
WOPEN
マスターファイルの書込み
CLOSE
Data Rewrite & Delete
Data Sont & Calculate
Format Entry & Display
Yes
次ボリューム有？
No
END

≪第1図≫　データ処理システムのフローチャート

既存マスターがある場合には，指定マスターのフォーマット及びデータを読み込み，キー・ワードを確認します。（この時，キー・ワードが解らないと処理を行なうことができません。）

３回以上，間違って入力するとプログラムは終了してしまいます。

☆モード選択☆

モードには，ファイル書込み（WRITE），ファイル読出し（READ），ファイル訂正（VERIFY），ファイル処理（PROCESS），フォーマットエントリー（FORMAT ENTER），及びファイル終了処理（TERMINATE）の六つのモードが選択できます。

また，各モードはコントロール・キーのクローズを押すと中断されます。

☆WRITE MODE☆

定められたフォーマットによって，データを最大100（拡張可能～255まで）個まで登録（格納）することができます。

但し，データの追加は可能ですが，削除や挿入はこのモードではできません。

☆READ MODE☆

データの修正等は，一済できず，前読み出し／後読み出し，及びデータ・サーチ等により CRT 画面上でデータの表示のみを行ないます。

☆VERIFY MODE☆

WRITE MODE で入力されたデータの修正及び削除を行ないます。

```
1 POKE57346,0:FORI=1TO25:FORJ=ITO0STEP-1:POKE4514,J:USR(68):NEXTJ,I:GOTO9000
2 FORZ=2TO3:POKEZ0,2:USR(68):NEXT:USR(71):RETURN
3 L=-L:IFL>0THENPRINT"▪▣";:RETURN
4 PRINT"▀▪▣";:RETURN
5 POKECX,15:POKECY,21:PRINT"RECORD = ";H+1:USR(62):RETURN
6 FORI=1TO5:USR(62):NEXTI:RETURN
7 IFX$=" "THENPRINT"▁▣";:GOTO9011
8 IFX$=""THENGOSUB3:GOTO9010
9 GOTO9011
18 FORH=0TO10:W1=1:B=0:FORJ=9TO16
20 W=ASC(MID$(BF$(H),J,1))-48
22 IF(W>=0)*(W<=9)THENB=B*10:B=B+W
24 IFW=-3THENW1=-1
26 NEXTJ
28 B=B*W1
30 W1=1:C=0:FORJ=25TO32
32 W=ASC(MID$(BF$(H),J,1))-48
34 IF(W>=0)*(W<=9)THENC=C*10:C=C+W
36 IFW=-3THENW1=-1
38 NEXTJ
40 C=C*W1
50 W=133:A=B+C:B$=""
52 IFA<0THENW=45:A=-A
54 FORI=1TO8
56 B=INT(A/10)
58 IFA=0THENB$=CHR$(W)+B$:W=133:GOTO62
60 B$=CHR$(ABS(A-B*10)+48)+B$
62 A=B
64 NEXT I
66 BF$(H)=MID$(BF$(H),1,16)+B$+MID$(BF$(H),16+9,8)
70 NEXTH:PRINT"▣":POKEO,0
80 FORH=0TO10:PRINT:POKEO,0:POKECX,0:PRINTBF$(H):POKEO,0:NEXTH:PRINTFL$
90 USR(62):POKEO,197
100 GETX$:IFX$=""THEN100
110 RUN
9000 Z0=4514:CX=4465:CY=4466:K=CY-2:PRINT"▣":O=57346
9001 FORI=0TO23:POKECX,39:POKECY,I:PRINT"▩▩":POKEO,0:NEXTI
9002 FORI=0TO24STEP22:FORJ=0TO39:POKECY,I:PRINT"▩";:NEXTJ,I
9003 POKECY,19:POKECX,5:PRINT"FLD1     FLD2     FLD3     FLD4"
9004 W$="▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣":PRINTW$;
9005 FL$="▣__________|_________|_________|__________|":POKEO,197:SB=24000
9006 LIMITSB-1:DIMBF$(10):L=1
9007 FORI=0TO11:READA:POKESB+I,A:NEXTI
9009 FORH=0TO10:GOSUB5:PRINTW$;FL$:PRINTW$;:BF$(H)="":POKEK,J:FORQ=1TO32
9010 GETX$:POKE17828,0:GOTO7
9011 GOSUB2:BF$(H)=BF$(H)+X$
9012 IFQ=8THENPOKEK,E
9013 PRINTX$;:NEXTQ
9014 FORR=1TO4:USR(SB):NEXTR
9015 NEXTH:GOSUB6
9020 POKECY,19:POKECX,5:PRINT"FIELD2 + FIELD4 = FIELD3      ":GOTO18
9030 DATA33,160,208,17,120,208,1,88,2,237,176,201
```

≪リスト1≫データ処理プログラム例

☆PROCESS MODE☆

登録されているデータのフィールド間四則演算や，ソート・キー指定による，レコード・ソーティングを行ないます。（但し，フィールド間演算は，一度に二つ以上のフィールド・データの演算は行なえないものとする）。

☆FORMAT ENTRY MODE☆

データ入力に必要なフォーマットの定義を行ないます。フォーマットには英数文字，カナ文字，及び数字データを右埋めするためのレフトスペースなどのフォーマット・ディスクリプターを持ち，同時にフィールド名称（書込み時，画面に表示）を指定することができます。レコード長は最大80桁以内まで可能とします。

☆TERMINATE MODE☆

マスターファイルのアップ・デート等を全て終了し再び元のカセットヘファイルの書込みを行なって，プログラムを終了します。

（尚，これらのモード操作は全てコントロール・キーを介して実行され，クローズキーで解除されるものとする）。

以上，単に願望で述べてみましたが，これも5月号，6月号と進むにつれ，願望でなく現実のものとする予定ですので乞ご期待!!

LESSON：6 §（ストリング↔数値・データの相互変換について）

まず，ストリング・データを数値データに変換する方法について。**プログラム4**を見て下さい。この例では，ストリング変数（BF $）に“1 2 3 4”というデータが格納されます。ストリングは左端より1文字ずつ取り出してアスキー変換し，更に 48 を減算してからA（初期値は0）を 10倍した値に，その変換値を加え，再びAに格納するという操作を文字数分だけ繰り返すことにより数値変換されたデータが，Aに求められます。

次に，数値データをストリング・データに変換する方法について。**プログラム5**を見て下さい。この例では，数値変数（A）には 5 6 7 8 というデータが格納されます。ストリングへの変換は前項とほぼ逆の方法によって求めます。

変換は，数値のAの1位より取り出して，まず数値Aを10で割り商を求め，余り（1の位）を除きます。この商を更に10倍して元の数値Aより減算することによって1の位の数値が求まりますので，数字文字を作るための 48 を加算して文字変換（CHR $）します。この事を有効桁数だけ繰り返すことによって，ストリスグ（BF $）には，変換されたデータが求められることになります。

今日のレッスンで学んだ技法や，秘密を用いて作成した，簡単なデータ処理プログラムを**リスト1**に示します。

このプログラムでは，四つのフィールドに区切られた 32バイトのデータを，そのフォーマットに準じて11レコード分入力し，フィールドとフィールド4の内容を加算してフィールド3に置き替えるというものです。

このプログラムには，次のような機能が設けてあります。

1. 第1フィールドに入力された文字は全て，カナ文字になる。
2. 第2，4フィールドに入力されるデータのうち数字データ以外は全て無視される。但し，負号（マイナス）はフィールド内のどこにあっても良い。
   （例|5 2 A 3 B C − 1| →−5 2 3 1 とみなす）
3. データ・キーのオート・リピートが可能となる（スペースバーも入力可能）
4. 1レコード入力毎に，画面中央部が自動的にスクロールされる。
5. 画面表示が一瞬にして行なわれる。
6. 加算結果表示において，フィールド3内の有効桁数（8桁）に満たない部分は，全てドットで埋められる。

以上です。

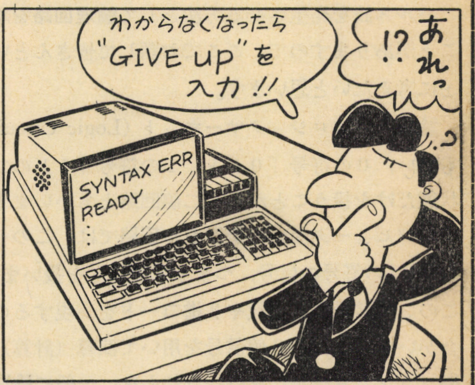
どうでした。面白かったですか？　面白ついでに，“4月バカ”にちなんで，もうひとつプログラムをサービスしちゃいます。プログラムリストは，p155に示しますが，プログラムの説明は敢えて致しません！　さて，どんなプログラムが楽しめるやら，お楽しみ！　お楽しみ!!

（注）このプログラムに，だまされないようにして下さい！…………どうしようもなくなったなら……マイコンに GIVE UP と入力してやって下さい。きっと，あなたを許して下さる（？）ことでしょう。

ミステリープログラム

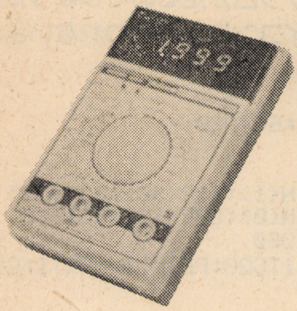
このプログラムはどんな内容でしょう。それは秘密。いったいどんなプログラムが走るのでしょうか？今月号は4月号。マイコンにからかわれないように注意してください。

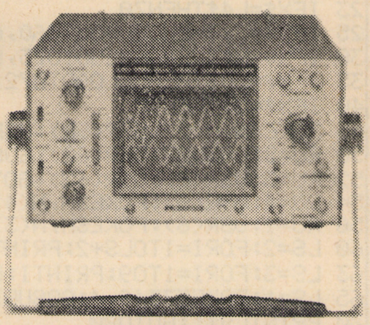
```
5 PRINT"▣":FORI=1TO40:POKE53748+I,207:NEXTI:GOTO10
7 FORQQ=1TO99:Q9=INT(SIN(QQ)*10):NEXTQQ:RETURN
10 RU=1:LS=1:LO=1:NE=1:GOTO100
12 POKE4465,0:USR(MS):X$="":I=0
14 J=PEEK(ME+I):IFJ=13THEN20
16 IFJ=27THENUSR(6):GOTO85
18 X$=X$+CHR$(J):I=I+1:GOTO14
20 IFX$=R$THENONRUGOTO50,52,54,56
23 IFX$=L4$THEN70
25 IFX$=L$THENONLSGOTO60,63,65
30 IFX$=N$THENONNEGOTO75,80
35 IFX$=LO$THENONLOGOTO72,54
40 IFX$=G$THEN90
45 POKESM,N(2):USR(SB):USR(12):POKESM,N(0):USR(SB):GOTO80
50 RU=2:GOSUB7:USR(62):GOSUB7:GOTO80
52 RU=3:USR(6):USR(62):GOTO45
54 RU=4:USR(6):POKESM,N(4):USR(SB):USR(12):POKESM,N(1):USR(SB):GOTO235
56 RU=1:USR(6):POKESM,N(3):USR(SB):USR(12):POKESM,N(0):USR(SB):GOTO80
60 LS=2:FORI=1TOLS*2:PRINTI;" ";CHR$(63):NEXTI:GOTO80
63 LS=3:FORI=1TO9:PRINTI:NEXTI:PRINT" ";LS$:FORI=11TO20:PRINTI:NEXTI:GOTO80
65 LS=1:POKE57346,4:GOSUB7:POKE57346,5:GOTO54
70 PRINTL9$;:GOTO80
72 PRINTCHR$(94);" P";CHR$(76);CHR$(65);CHR$(89):USR(6):GOSUB7:LO=2:GOSUB7
73 POKESM,7:POKESM+1,44:USR(SB):PRINTMY$:POKESM,14:USR(SB):PRINTMY$;
74 GOSUB7:GOSUB7:POKESM+1,19:GOTO80
75 PRINT"▣":POKESM,226:POKESM+1,18:USR(SB):USR(6):PRINTJ;:USR(12):POKESM,39
76 POKESM+1,19:USR(SB):NE=2:GOTO80
80 USR(6):USR(SR):USR(6):GOTO12
85 POKESM,N(4):USR(SB):GOTO80
90 READA:FORI=0TO2:READW:POKEA+I,W:NEXTI
92 READA:FORI=0TO2:READW:POKEA+I,W:NEXTI
94 PRINT"▣":POKE4465,9:POKE4466,12
96 PRINT"▩▩▩ END OF MYSTERY ▩▩▩"
98 POKE4465,0:POKE4466,0:LIMITMAX:END
99 RU=10:USR(6)
100 SM=24320:LIMITSM-1:SB=SM+2:SR=SM+10
105 MS=24337:ME=MS+7
110 FORI=0TO23:READW:POKESM+I,W:NEXTI
120 FORI=1TO6:READW:POKEW,0:NEXTI
130 DIM N(4):FORI=0TO4:READW:N(I)=W:NEXTI
140 R$=CHR$(82)+CHR$(85)+CHR$(78)
150 L$=CHR$(76)+CHR$(73)+CHR$(83)+CHR$(84)
160 N$=CHR$(78)+CHR$(69)+CHR$(87)
165 MY$=" "+CHR$(77)+CHR$(89)+CHR$(83)+CHR$(84)+CHR$(69)+CHR$(82)+"Y "
170 LO$=CHR$(76)+CHR$(79)+CHR$(65)+CHR$(68)
180 G$=CHR$(71)+CHR$(73)+CHR$(86)+CHR$(69)+CHR$(85)+CHR$(80)
182 L4$=CHR$(76)+CHR$(73)+CHR$(83)+CHR$(84)+CHR$(57)+CHR$(57):L9$=""
183 FORI=1TO15:READW:IFW=32THENL9$=L9$+" ":GOTO185
184 L9$=L9$+CHR$(W)
185 NEXTI
186 LS$="":FORI=1TO20:READW:IFW=32THENLS$=LS$+" ":GOTO188
187 LS$=LS$+CHR$(W)
188 NEXTI
190 USR(62):GOSUB7:POKESM,N(2):USR(6)
192 USR(SB):USR(12):POKESM,N(0):USR(SB):USR(12):POKESM,N(1):USR(SB)
194 PRINT" ";CHR$(57);CHR$(57);:GOTO80
200 DATA 0,19,237,91,0,95,205,21,0,201,17,249,18,205,21,0,201
205 DATA 17,24,95,205,3,0,201
210 DATA 6645,6646,6647,7998,7999,8000
215 DATA 0,7,10,17,45
220 DATA 57,57,32,82,85,61,49,79,58,85,83,82,40,54,41
225 DATA 49,48,32,80,82,73,78,84,190,149,175,148,32,170,32,145,174,150
226 DATA 63,190
230 DATA   6645,205,30,0,7998,202,88,31
235 PRINTINT(RND(1)*200):GOTO80
```



だれでもわかる やさしい半導体入門講座

No.7





手島 昇次

論理回路（ろんりかいろ）

パルス波を発生させる方法として**論理回路**を挙げたことがありますので，ここでお話して皆さんといっしょに考えたいと思います。

論理回路はロジックサーキット（Logic Circuit）ともいい，0の符号「0」と，1の符号「1」の二つの状態だけを扱うことから，二値回路ともいいます。

コンピュータなどの**デジタル回路**では，この「0」と「1」の符号の信号，つまり2値信号を扱いますね。この2値信号は**2進数**や**2進コード**を表現するのに具合がいいわけで，2値信号を用いて演算（計算）や制御（コントロール）を行なうことを，一般に**論理操作**といい，この論理操作を数式で示したものを**論理式**といいます。論理操作に関する問題を扱う数字を**論理代数**とか**ブール代数**といいます。1847年イギリスのブールが初めてこれを取り扱ったためです。

そして，この論理操作を行なう電子回路を論理回路といいます。

論理回路の種類

論理回路では二つの状態「0」と「1」を，アースに対して電位の高い「H」と低い「L」の場合に対応させます。「1」を高い電圧Hで表わし，「0」を低い電圧Lで表わす場合を**正論理**といい，その反対に1をLで示し，0をHで示す（符号化する）ときを**負論理**といいます。ここでは正論理でお話をすすめます。

また，基本的な論理回路には次のようなものがあります。

1. アンド（AND）回路または論理積回路
2. オア（OR）回路または論理和回路
3. ノット（NOT）回路または論理否定回路
4. ナンド（NAND）回路または否定論理積回路
5. ノア（NOR）回路または否定論理和回路

これらの基本論理回路について，おのおの簡単にお話ししましょう。論理回路はこのほかにも排他的回路（排他的ゲート）などがあります。

1. アンド（AND）回路（論理積回路）

第1図（a）のような回路で，入力端子A，Bと出力端子Cとの間に，ダイオードD_1，D_2が入っています。またプラス電源Vと出力端子Cとの間には抵抗がつないであります。

この回路で，AとBの両方の電圧が0のときには，D_1，D_2とも順方向動作となり導通します。このため，矢印で示したような電流Iが流れ，Rの中で電圧降下IRが生じ，Cの電圧は0となります。

また，AとBの両方にVより高い電圧が加わったときにはD_1，D_2は逆方向動作のためしゃ断状態となり導通しません。つまりIは流れませんのでRでの電圧降下はなく，VはそのままCに現われます。

また，AかBのどちらかが0で，残った方にVより高い電圧を加えた場合は，0の方の端子につながるダイオードが導通し，やはり出力は0です。

ここで，Vより大きい電圧を1，0電圧を0と定めて表に示すと，**第1図(b)**のようになります。この表を**真理値表**といいます。

以上のことからわかるように，アンド回路はA，B

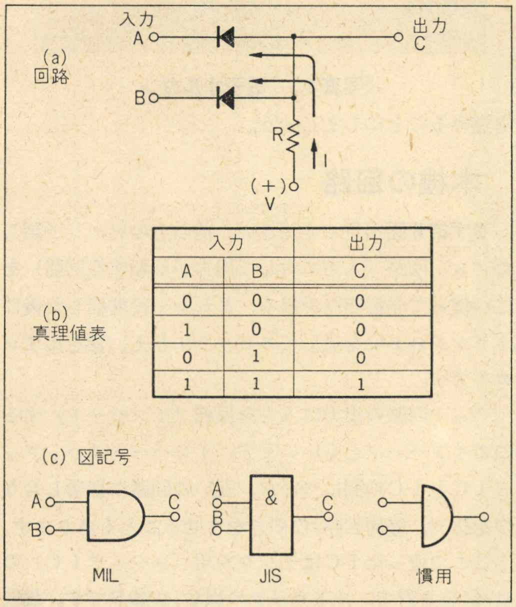
両方に入力があるときのみ，出力を生ずる回路です。

この関係を式で示すと積のかたちになります。

$$C=A\cdot B$$

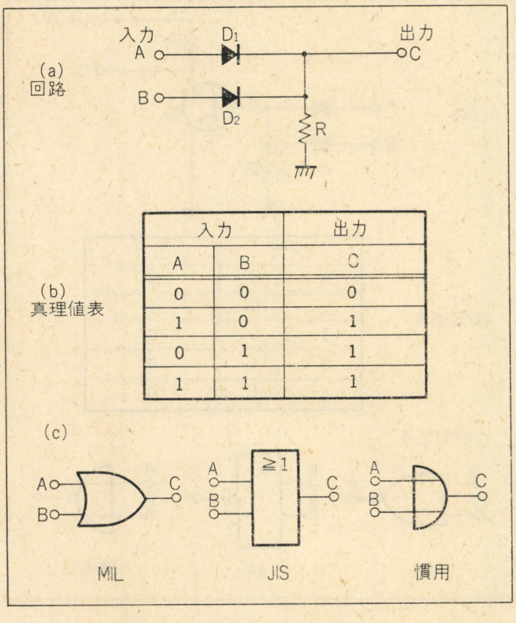
なお，**第１図（c）**はアンド回路を示す**図記号**で，ＭＩＬは米軍規格ＭＩＬ-ＳＴＤ（Millittary Standard）のことで，ＪＩＳは日本工業規格のことです。また，慣用は従前から使われていたもののことです。

このような回路をアンドゲートともいいます。


入力
A
出力
C
(a)
回路
B
R
I
(+)
V
(b)
真理値表
(c) 図記号
A
B
C
&
MIL
JIS
慣用

入力		出力
A	B	C
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

《第１図》 アンド回路


入力
A
B
D_1
D_2
出力
C
(a)
回路
R
(b)
真理値表
(c)
A
B
C
≧1
MIL
JIS
慣用

入力		出力
A	B	C
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

《第２図》 オア回路

2. オア（ＯＲ）回路（論理和回路）

第２図（a）のような回路でA，Bどちらかに入力があるとき，Cにも出力が生じます。真理値表は(b)のようになります。また，(c)は図記号です。

この回路の関係を式で示すと和のかたちになります

$$C=A+B$$

このような回路をオアゲートともいいます。

3. ノット（ＮＯＴ）回路（論理否定回路）

第３図（a）のような回路で，Qはトランジスタです。この回路は入力Aに加えた電圧が，出力Cでは逆転（反転）して現われます。つまり０のとき１，１のとき０となります。このように入力を反転する回路を**インバータ回路**ともいいます。(b)は真理値表で，(c)は図記号です。また，AとCの関係を式で示せば次のようになります。

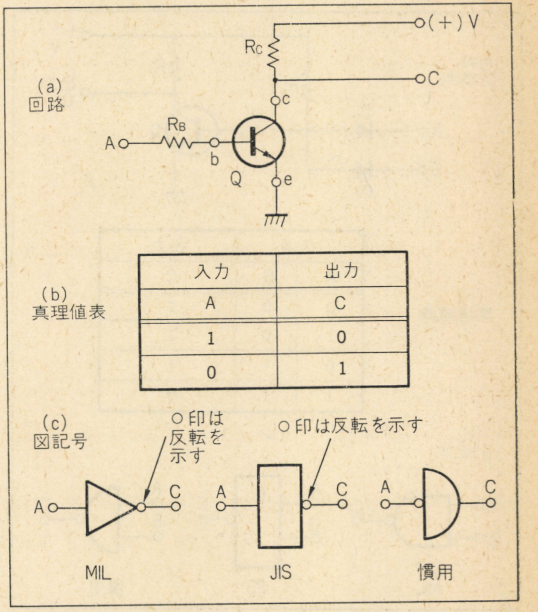
$$A=\overline{C}$$

ここでCの字の上に引いた一は反転を意味します。

4. ナンド(ＮＡＮＤ)回路(否定論理積回路)

アンドの否定回路で，アンド回路とノット回路をつないだ，第４図(a)のような回路です。この回路の真理値表は(b)のようになり，図記号は(c)のようになります。この回路をナンドゲートともいいます。

またこの回路の関係を式で示すと次のようになりま


(＋) V
R_C
C
c
(a)
回路
R_B
A
b
Q
e
(b)
真理値表
(c)
図記号
○印は反転を示す
○印は反転を示す
A
C
MIL
JIS
慣用

入力	出力
A	C
1	0
0	1

《第３図》 ノット回路

す。

$$C=\overline{A\cdot B}$$

5. ノア（APO）回路（否定論理和回路）

ノア回路はオアの否定回路です。したがってオア回路にノット回路をつないだものになり，**第5図（a）**のような回路で，真理値表は(b)，図記号は(c)となります。

この回路をノアゲートともいいます。

また，式で示すと次のようになります。

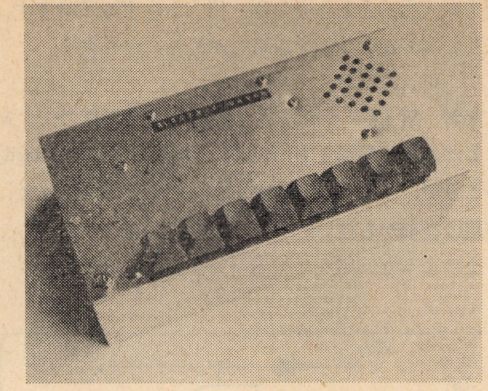
$$C=\overline{A+B}$$

電子オルガンの組み立て

今月はＩＣを使って簡単な電子オルガンを作ってみましょう。ＩＣはインテグレーテッド・サーキット（Integrated Circnit）の頭文字で，集積回路ともいいますね。多くの複雑な電子回路を，小さな場所（スペース）に集めたものです。トランジスタやダイオードとちがい，電子回路がすっぽりおさめられています。

このため抵抗やコンデンサやトランジスタやダイオードを組み合せて回路を作る場合よりも，ハンダ付けの不良などによる故障が少なく，複雑な高級回路が簡単に手に入るわけですね。そして大量生産によりコスト（値段）も安くなり，小形となります。

故障が少ない。小形で軽い。複雑な高級回路が安く手に入る。これがＩＣの特長です。ＩＣについてのお話は次号でするとして，ここでは組立についてのお話を進めることにしましょう。



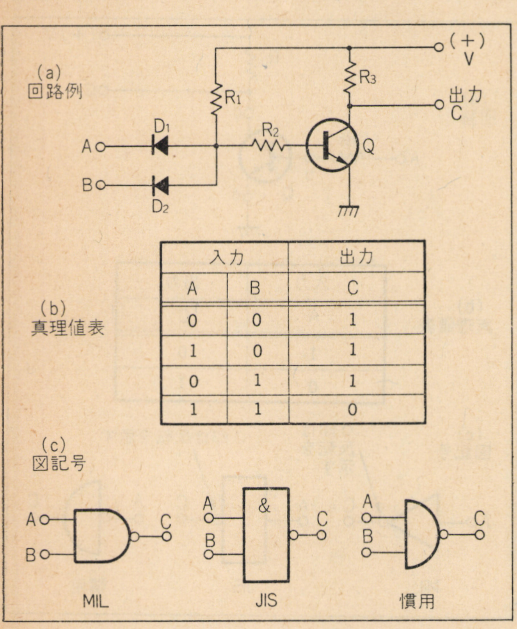
《写真１》 電子オルガン

本機の回路

まず**第６図**を見てください。前の方のページで話したノット回路（入力に対して出力が反転する回路）を二つ使って発振回路を組み，これを一段増幅した後にトランジスタＱを通してスピーカに与え，音を出すシカケです。

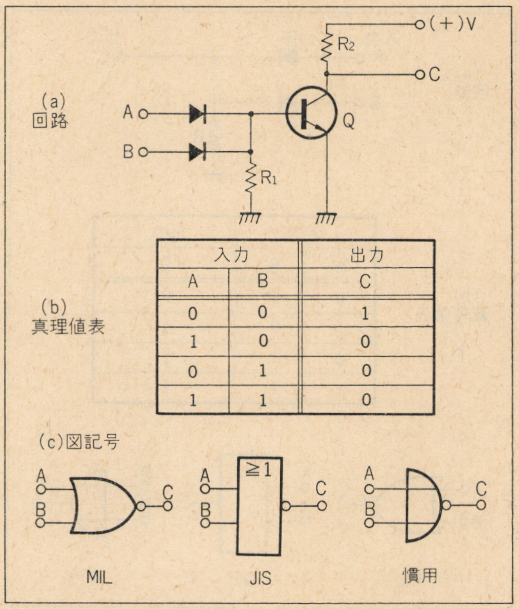
ノット回路の出力は入力を反転（インバート）するのでインバータともいいます。インバータはバッファ（ＩＣとＩＣの間につなぎ，互いの回路に影響し合うのを防ぐ，緩衝回路）の働きをさせることもあります。

ここで使ったＩＣはデジタル用（ロジックＩＣ）のC-MOS形で，モトローラのMC14049Ｂです。最後のＢは，バッファが出力についているもので，ＵＢな



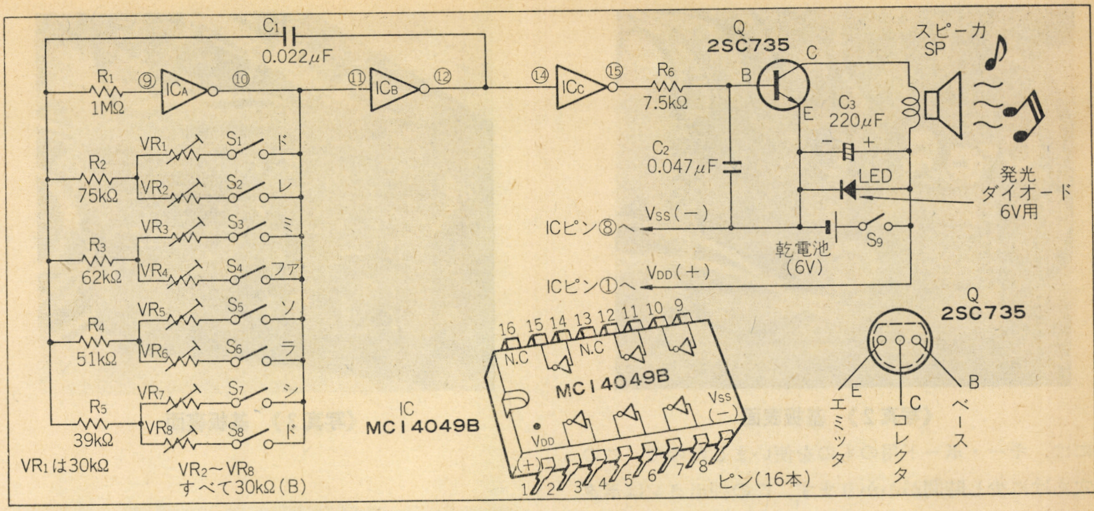
入力		出力
A	B	C
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

《第４図》 ナンド回路

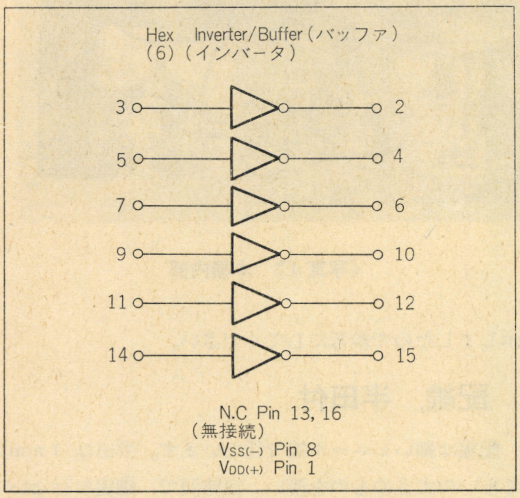


入力		出力
A	B	C
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

《第５図》 ノア回路


C1
0.022μF
R1
1MΩ
⑨
ICA
⑩
⑪
ICB
⑫
⑭
ICC
⑮
R6
7.5kΩ
Q
2SC735
B
C
E
スピーカ
SP
C3
220μF
C2
0.047μF
LED
発光ダイオード
6V用
VR1
S1
ド
R2
75kΩ
VR2
S2
レ
VR3
S3
ミ
R3
62kΩ
VR4
S4
ファ
VR5
S5
ソ
R4
51kΩ
VR6
S6
ラ
VR7
S7
シ
R5
39kΩ
VR8
S8
ド
VR1は30kΩ
VR2～VR8
すべて30kΩ(B)
ICピン⑧へ
VSS(－)
ICピン①へ
VDD(＋)
乾電池
(6V)
S9
16 15 14 13 12 11 10 9
N.C
N.C
MC14049B
VSS
(－)
VDD
(＋)
1 2 3 4 5 6 7 8
IC
MC14049B
ピン(16本)
Q
2SC735
E
エミッタ
C
コレクタ
B
ベース

《第６図》 電子オルガンの回路図


Hex Inverter/Buffer (バッファ)
(6) (インバータ)
3
2
5
4
7
6
9
10
11
12
14
15
N.C Pin 13, 16
(無接続)
VSS(－) Pin 8
VDD(＋) Pin 1

《第７図》 ＭＣ14049Ｂ のピンコネ

ら出力にバッファがありません。

カタログにはＣ-ＭＯＳのインバータ／バッファの項に入っています。**第７図**がピンコネ（ピン・コネクション，ピンの接続図のこと）です。６個のインバータが16ピンのＤＩＰ(デュアルインラインパッケージ)内におさめられています。このうち三つを本機で使います。これをＩC_A，ＩC_B，ＩC_C と名付けました。

インバータは１段で入力―出力間の位相が反転しますから，ＩC_A とＩC_B の２段で２回反転し，ＩC_A の入力とＩC_B の出力は同相になります。これを C_1 帰還（ポジティブフィードバック）して発振させるわけです。

このループの中に入れる抵抗を変えて発振周波数を変え，これをドレミファ……の音程に合わせています。

各音階に相当するキーを押すと抵抗値が変わるように半固定抵抗器をつないでおき，音を聞きながらこの半固定抵抗器を加減して調整します。

音階名	周 波 数	C_1	R ±2～5%市販品	半固定抵抗 VR
ド	約261.6〔Hz〕	0.02μ	82 k	30 k
レ	約293.7〔Hz〕	〃	75 k	30～20 k
ミ	約329.7〔Hz〕	〃	68 k	〃
ファ	約349.2〔Hz〕	〃	62 k	〃
ソ	約392.0〔Hz〕	〃	56 k	〃
ラ	約440.0〔Hz〕	〃	51 k	〃
シ	約493.9〔Hz〕	〃	43 k	〃
ド	約523.3〔Hz〕	〃	39 k	〃

《第１表》 音階による周波数

発振回路の周波数ｆは次の式で計算できます。

$$f=\frac{1}{2CR}\quad〔\mathrm{HZ}〕$$

また各音階ごとの周波数は**第１表**の値です。これを式に代入して必要なＣ，Ｒを計算します。ここではＣを 0.022 μF にしてを計算し，それに近い市販の抵抗値を選んで定め，これに可変抵抗を組合せました。

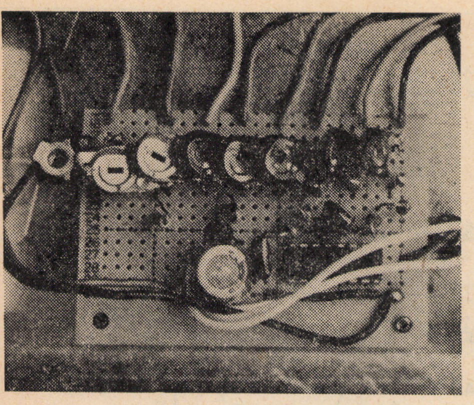
発振回路の出力をインバータで１段増幅し，スピーカを鳴らすため出力トランスの代用にトランジスタＱを使いました。300～500 mW クラスのでＯＫです。ここでは東芝の 2ＳＣ735 を使いました。

部品について

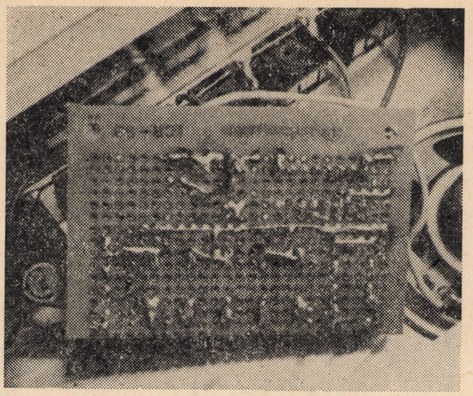
回路図より部品表を作ります。これを後にのせておきますので参考にしてください。すべて市販品です。

組み立て

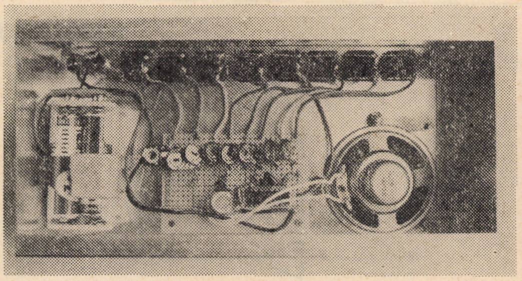
シャーシの寸法図は**第８図**です。各音階のスイッチ



《写真２》 基板表面



《写真３》 基板裏面



《写真４》 本機内部

には，キー・ボード用のものを使いましたので，この穴あけに少し時間がかかります。この押ボタンはボタンの部分とスイッチの部分が別売りで，一組120円です。ボタンをスイッチの可動部（十字形）に押しこんで組み合せます。この外形寸法が第９図に示した通りですので，これに合わせたシャーシの穴あけ寸法になっています。キーとキーの間は約 1mm 位にしました。プリント基板はサンハヤトのＩＣ用のものを使いました。これならパターンを書いたりする手間がいらず好都合です。８個のキーは前方に一列に並べます。

スピーカと単３の電池ホルダ（４本用）はシャーシ内に収容します。シャーシの大きさや深さは，使い勝手を考えてください。

電池ホルダは簡単なサポータ（Ｌ形の金具で自作品）で押さえます。ネジ１本で取り外し可能にします。

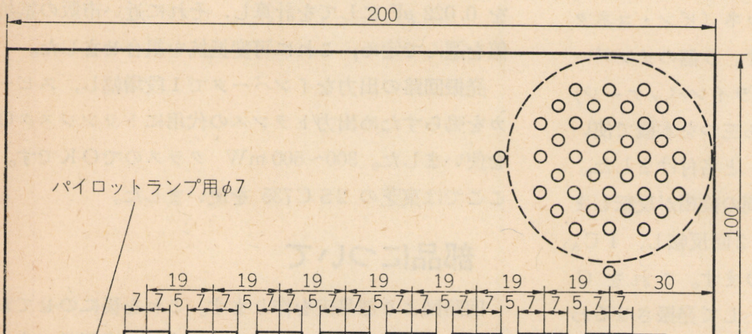
押ボタンスイッチは両側にロック用のバネが付いていますので，キッチリとした寸法に穴あけ加工しこの穴に押しこむだけで取付完了です。したがって穴あけは一個一個の現物に合わせながら，ていねいに行なってください。本機のプリント板の接続具合を第10図に示しましたので参考にしてください。

配線，半田付

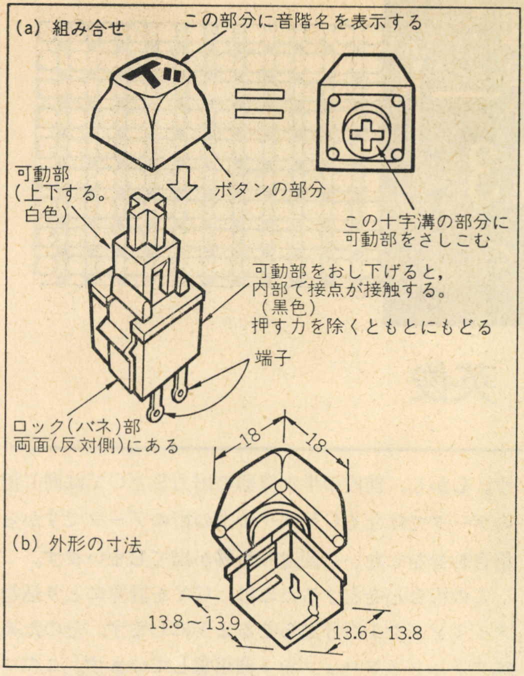
配線は細いビニール線で行ないます。半田は 1mm くらいの太さのものを使い，短時間で，確実に行ないます。特にＩＣの部分はせまいので，細いこて先で，温度に充分気をつけ過熱させないように気をつけながら，またＡ C100V のリークがないようこて先を大地にアースするか，電源を一時抜いて行ないます。

調　整

スイッチ S_1～S_8 を一つ一つ押し音を出し耳で聞きながら各ＶＲ（VR_1～VR_8）を調整して完成です。ＩＣの使わないピン，特にインバータの入力ピンはアース（V_{SS}(－)，ピン⑧）につなぐのが一般ですが，開放状態でもかまいません。



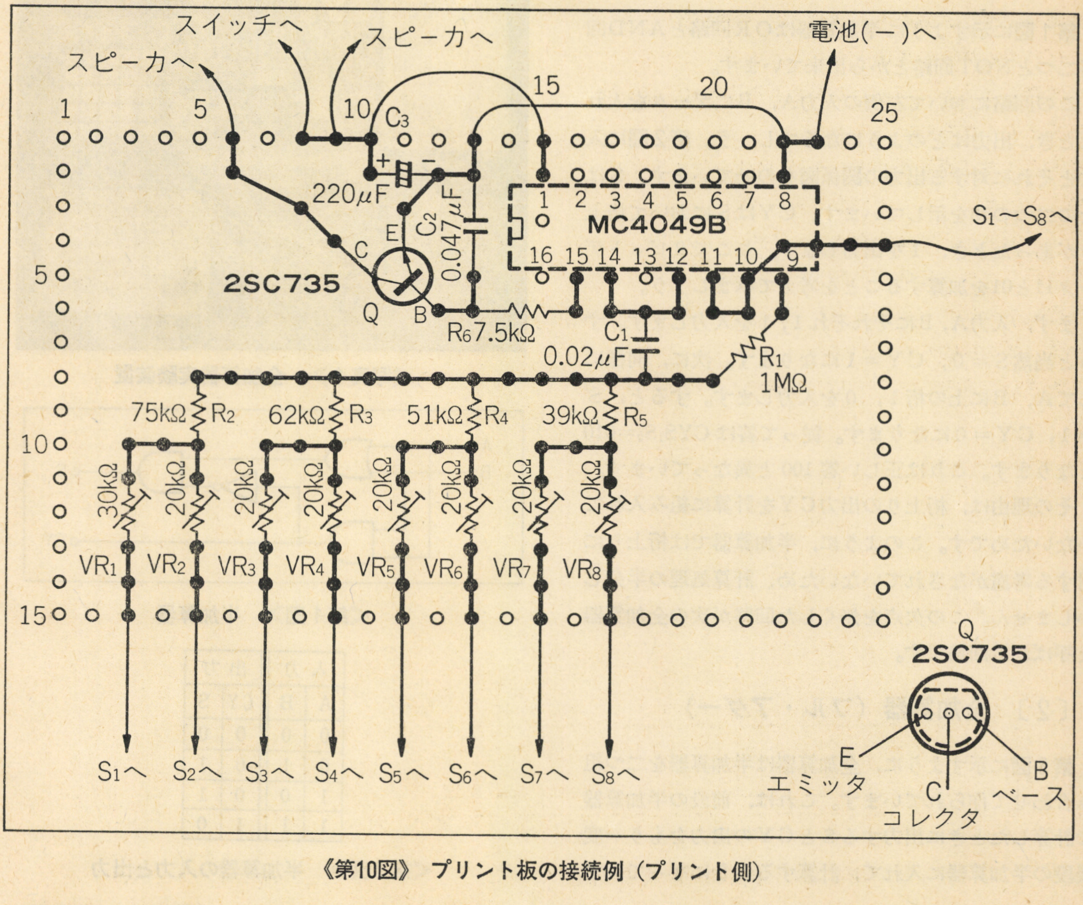
《第８図》 本機の穴あけ寸法図


(a) 組み合せ
この部分に音階名を表示する
ド
ボタンの部分
可動部
(上下する。
白色)
この十字溝の部分に
可動部をさしこむ
可動部をおし下げると,
内部で接点が接触する。
(黒色)
押す力を除くともとにもどる
端子
ロック(バネ)部
両面(反対側)にある
18
18
(b) 外形の寸法
13.8〜13.9
13.6〜13.8

《第9図》 押ボタンスイッチ

ケース	アルミシャーシ 200×100×60mm 横 たて 横 たて 高さ	1
スイッチ	S_1〜S_8 松久キーボード用押ボタンスイッチ	8
I C	IC_a〜IC_c MC−4049(B),(UB) または相当品	1
プリント基板	サンハヤト ICB−93相当	1(½)
トランジスタQ	2SC735(東芝) 300mW〜500mW用	1
スピーカSP	20〜30cm小形	1
半固定抵抗器	VR_1〜$_8$小形 30k B	8
固定抵抗器	R_1 1MΩ ¼W カーボン 2〜5%	1
	$_2$ 75k 〃 〃	1
	$_3$ 62k 〃 〃	1
	$_4$ 51k 〃 〃	1
	$_5$ 39k 〃 〃	1
	$_6$ 7.5k 〃 〃	1
コンデンサ	C_1 0.02μ マイラ 50V	1
	$_2$ 0.04μ 〃 〃	1
	$_3$ 220μ 電解 10V	1
乾電池	V UM−3(6V)	4
乾電池ホルダ	UM−3 ×4用 スナップ共	1
パイロットランプ	LED 6V用(ホルダ内に抵抗入)	1
電源スイッチ	小形 ON−OFF	1
配線用ビニル線		若干
ビス，ナット	φ3	〃
糸半田	φ1	〃

電子オルガン部品表


スイッチへ
スピーカへ
スピーカへ
電池(−)へ
1
5
10
15
20
25
C_3
220μF
+
−
C_2 0.047μF
1 2 3 4 5 6 7 8
MC4049B
16 15 14 13 12 11 10 9
S_1〜S_8へ
E
C
B
Q
2SC735
$R_6$7.5kΩ
C_1
0.02μF
R_1
1MΩ
75kΩ R_2
62kΩ R_3
51kΩ R_4
39kΩ R_5
30kΩ
20kΩ
VR_1
VR_2
VR_3
VR_4
VR_5
VR_6
VR_7
VR_8
S_1へ
S_2へ
S_3へ
S_4へ
S_5へ
S_6へ
S_7へ
S_8へ
Q
2SC735
E
エミッタ
C
コレクタ
B
ベース

《第10図》 プリント板の接続例（プリント側）

外部制御
I/Oポート活用13
半加算器と全加算器

曽我部　英俊

マイコンに於て，算術算演命令はよく使われる重要な命令群の一つです。これらの演算命令は，ビットとビットの加算あるいは減算が，基本になっています。このうち加算を実行する回路が，半加算器であり全加算器であります。今回は，これらの回路について考えてみましょう。

〔1〕　半加算器（ハーフ・アダー）

第1図に示すように半加算器はOR回路とAND回路二つとNOT回路とから出来ています。

この回路において左側の入力A，Bにデータを入れたとき，出力はどのようになるでしょう。第2図に入力とそれに対する出力の関係図をのせています。Sはその二つの和を示しています。CYはSにおいて桁上りがあったとき，1を出力します。ここで2ビットデータ11と01を加算することを考えてみましょう。

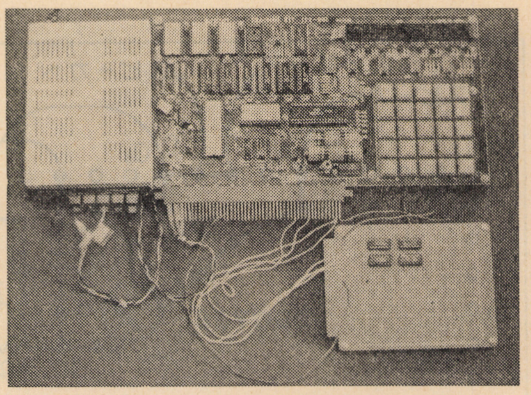
まず，入力A，Bにそれぞれ1，1を入力します。すると当然S＝0，CY＝1になります。次に，同様にしてA，Bに上の桁1，0を入力します。すると，S＝1，CY＝0になります。従って答は$CYS_1S_0=010$となります。これは正しい答100と異なっています。

その理由は，桁上りの出力CYを計算に組み入れていないためです。このように，半加算器では桁上りに対する考慮がなされていないため，計算処理の半分しかしません。この欠点を無くした回路が次の全加算器と呼ばれる回路です。

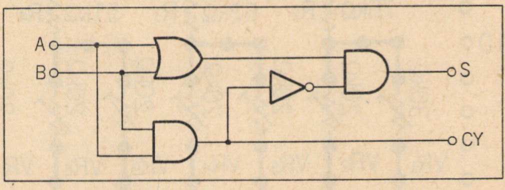
〔2〕　全加算器（フル・アダー）

第3図に示すように，全加算器は半加算器を二つ組み合わせて作られています。これは，前段の半加算器で計算したときに出力するSとCYの出力をもう一度後段の半加算器に入れて，計算するようになっています。しかし，前段の半加算器の出力SとCYは同じ桁のデータではなくCYは一つ上の桁のデータですから桁合わせをしないと間違った答が出てしまいます。

この桁合わせをするために，CYを計算にとり込むタイミングを1桁分遅らせるようにします。そのためにフリップ・フロップを1個用意しています。このフリップ・フロップはクロック・パルス（CP）が入っ



≪写真1≫　全加算器実験装置



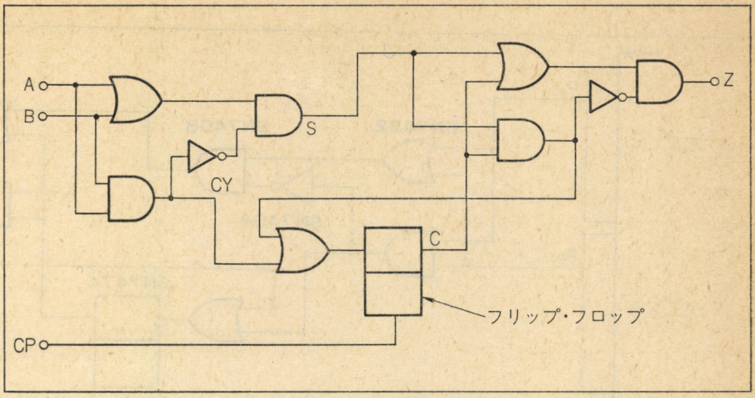
≪第1図≫　半加算器

入力		出力	
A	B	CY	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

≪第2図≫　半加算器の入力と出力

てきたときに，フリップ・フロップ入力のデータを取り込み出力に出すようになっています。

つまり，ある桁を計算し終った後，クロック・パルスを入れると，フリップ・フロップの入力データがCにセットされるようになっています。この回路では，結果はZのみから出てきます。



≪第3図≫　全加算器

では，次に例をあげ，実際に計算される様子をみてみましょう。例えば，データA＝1100，データB＝1110を計算してみましょう。**第4図**にこの二つのデータを加算する手順を示しています。この中の桁上げをする操作を回路では，フリップ・フロップが行なっています。

そこで，これを全加算器を使って実行する場合，各部の値の変化する様子を追ってみましょう。**第5図**を見て下さい。

まず1桁目の計算をするとき入力A＝0，B＝0に対してS＝0，CY＝0です。Cは0に初期セットされていますからSとCの和をとってZは0になります。

次にクロック・パルス（CP）を入れて桁上げをしておきます。この場合，桁上りはないので0がセットされます。

A　　1100
B　　1110
C　　11
Z　　11010

≪第4図≫　$C_{16}+E_{16}$ の計算

	入力					出力
	A	B	S	CY	C	Z
1桁目	0	0	0	0	0	0
CP	0	0	0	0	↘0	0
2桁目	0	1	1	0	0	1
CP	0	1	1	0	↘0	1
3桁目	1	1	0	1	0	0
CP	1	1	0	1	↘1	0
4桁目	1	1	0	1	1	1
CP	1	1	0	1	↘1	1
5桁目	0	0	0	0	1	1

CP：クロック・パルス
↘：CYのデータがクロック・パルスによりCにセットされるのを表わす。

≪第5図≫　全加算器の入力と出力

第3桁目を計算するところを見て下さい。入力A＝1，B＝1の場合にはCY＝1ですから次のクロック・パルスでCに1がセットされます。SとCの和をとるとZ＝1になります。

最後の桁（4桁目）の次にA＝1，B＝0として，もう一度計算をします。こうすることによって結果が全てZを通じて出てきます。

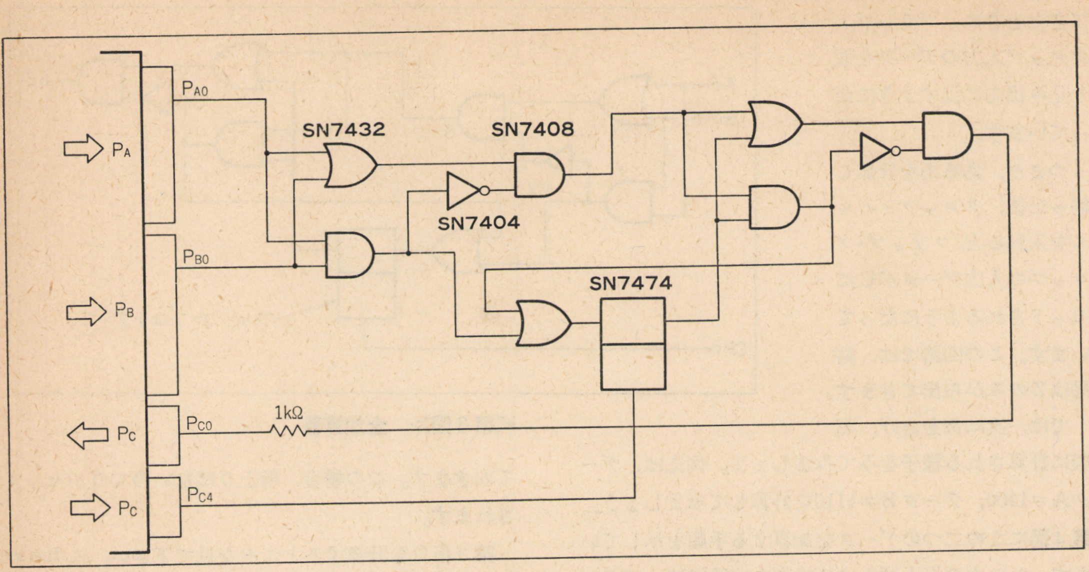
このように全加算器を使えば二つのデータの加算を実行することが出来ます。上の場合のように4ビットずつの加算をする場合，5回同じ操作をしなければいけません。これは全加算器が1個しかないためにそうならざるをえません（直列処理）。もし各桁ごとに全加算器が1個ずつ，ついておれば1回の操作で全桁が計算出来，時間も早くなります（並列処理）。

実際，半導体メーカーからいろいろなタイプのものが出ていますので，それらについて研究される事をおすすめします。

〔3〕　実験回路

第6図は実験回路図です。データAは，ポートAの第0ビットを通じて出力しています。同様にデータBは，ポートBの第0ビットを通じて出力しています。加算の結果出た桁上りをセットするためのクロック・パルスは，ポートCの第4ビットから出ています。結果ZはポートCの第0ビットから保護抵抗を通して取り込みます。

今回の実験ではI/Oポートを非常にぜいたくに使っています。たとえば1ビットしか使用しないのに，1バイト分のI/Oポートを全て使っている点などそうですが，これはプログラムをわかりやすくするためにあえてそうしました。又数ビットの並列処理のIC



≪第6図≫　全回路図

を使って同様な実験をされるとき，スムーズに応用プログラムが書けると考えたためです。

この回路についてのその他の詳細な動作は前の章でも説明しましたので，特に必要ないでしょう。

〔4〕　応用例

では，この回路を使って二つの1バイトデータの加算を行ってみましょう。

「例題：メモリーに格納されている二つの任意の1バイトデータの加算を外部の全加算器を使って実行し，その結果を2バイトデータとしてメモリーに格納した後，二つのデータをデータ部ディスプレイに2桁づつ表示し結果のデータをアドレス部ディスプレイに表示するプログラムを作れ」

第4回マイコン・コンテスト御案内

次回のマイコン・コンテストは、第3回目と同様に

○東京地区（5月14日～17日）東京平和島流通センター

○大阪地区（7月3日～5日）大阪・ＯＭＭ

の両地区で開催の予定です。

次回のコンテストの特徴として、指定課題と自由課題にテーマを別けることになりましたので、多数のご応募をお待ちしております。

1．テーマ

①指定課題

「乗物とマイコン」

（乗物とマイコンに関連するものであれば，結構です。模型自動車，汽車などの制御，航空機，自動車のシミュレーション，自動車の燃料コントロール，乗物のゲームなど色々考えられますね。）

②自由課題

マイコン応用のものであれば，結構です。

ただし，応募作品は，マイクロコンピュータ，周辺機器，応用機器などを用いたもの（ソフトウエアの作品については，展示実演が可能なもの）で未発表のものに限ります。

2．締　切

東京，大阪とも開催日の一ヵ月前

3．表　彰・賞　品

優秀作品には，日本マイコンクラブ会長（東京大学名誉教授　渡辺　茂）より賞状および副賞が授与されます。

（前回の副賞）

- ●ＭＺ－80Ｋ　2台
- ●ＴＫ－80ＢＳ　1台
- ●ＥＸ－80ＢＳ　2台
- ●ＬＫＩＴ－８　1台
- ●マイコン博士　4台
- ●ＥＰＳＯＮプリンター　1台
- ●ミニドット・プリンター　1台
- ●ＭＴ－２　1台
- 松久・　ＭＫＥＮ－ＪＩＳキーボード　1台
- ●カシオ・関数電卓　4台
- ●参加賞（全員）ソフトウエア技術，マイクロプロセッサー用語辞典（マイテック社発行）各1冊

なお，応募を希望される方は，日本マイコンクラブまでご連絡下さい。

応募案内書をお送りいたします。

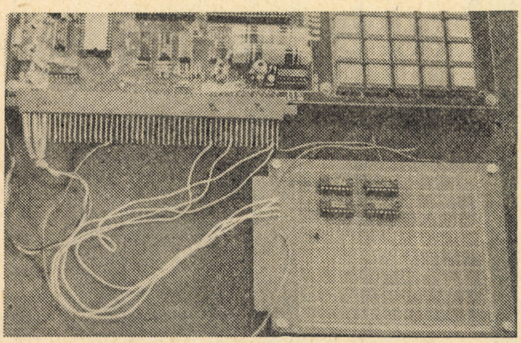
「連絡先」〒105　港区芝公園3－5－8
(社)日本電子工業振興協会　内
日本マイコンクラブ・コンテスト係
TEL. 03－438－1869

これを実現するための主なアルゴリズムは前項までにいろいろ説明しましたので，ここではすぐにフローチャートを作ってみます。第7図がそのフローチャートです。

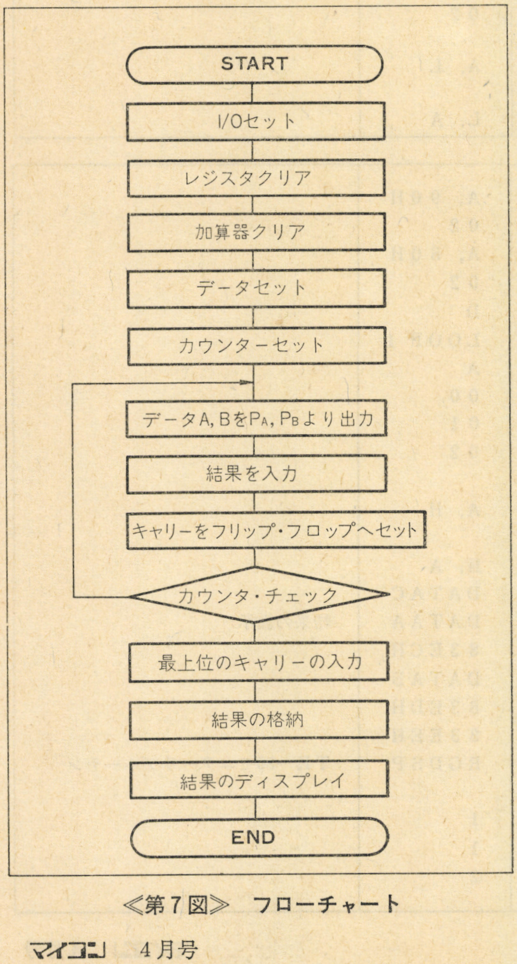
では順に主な点について説明してみます。

『I/Oセット』はI/Oポートの設定ですが，今回の実験では，P_A，P_B と P_C の上位4ビットが出力モードで $P_{C\alpha}$ 下位4ビットが入力モードになっています。そのためコントロールワードは81Hとなります。

『レジスタ・クリア』は計算結果をHLレジスタペアに一時的に格納するので，一応このレジスタペアをクリアしておきます。



≪写真2≫　ポートはバイト分を使用



≪第7図≫　フローチャート

『加算器クリア』は加算器の中のフリップ・フロップの出力を0にするためのルーチンです。もし計算の前にフリップ・フロップが1になっていると間違った結果になってしまいます。

『データ・セット』これはメモリに格納されている二つのデータをB，C各レジスタにセットします。

『カウンターセット』今回は8ビット計算するために8をDレジスタにセットします。

『データA，BをP_A，P_Bより出力』これはデータをI/Oポートより出力したのち1ビット右へシフトしレジスタにもどしておきます。このとき第0ビット以外をあえてマスクしていないので全ビットがI/Oポートより出力されます。

『結果を入力』これは全加算器の結果ZをPC_0より入力し，レジスタに入れます。この場合第7ビット目から入れ，桁が上るたびに一つづつシフトしながら入れていきます。

『キャリーをフリップ・フロップへセット』これはフリップ・フロップへクロック・パルスを入力して行います。この場合10Hと00を使えばよいのですが，このまま使いますとルーチンをぬけ出したとき第7ビットが0になったままになります。そうしますとTK-80ではディスプレイが消えてしまいますので，第7ビットを常に1にしておくために90Hと80Hを使用します。

『カウンターチェック』これは8ビット全部加算したかどうかのチェックです。

『最上位のキャリーの入力』これは最上位のデータを取り出すためのルーチンで，A，Bより00を入力します。結果は9番目のデータなのでHレジスタの第0ビットにセットします。この結果加算データはHLレジスタペアに格納されたことになります。

『結果の格納』これは結果をメモリーの決められた番地に2バイトデータとしてストアしておきます。

『結果のディスプレイ』これは今まで何回も出てきたものなので説明を省略します。

以上でフローチャートの説明を終ります。

最後にこの応用問題のプログラムリストをのせておきますので，興味のある方は実際に行ってたしかめてみて下さい。さらにこの実験回路を使ってできる例題を少しあげておきます。

1. 32ビットづつの加算をするプログラム
2. 掛算を行うプログラム

3. キャリーをセットするクロック・パルスを使わずC＝0のままにしておくと半加算器と同じになりますが，これを使って二つのデータのイクスクルーシブオアを求めるプログラム

その他こういった応用はいろいろ考えられることでしょう。

プログラム・リスト

```
8000   3E81     START   MVI    A, 81H     I/0セット
  02   D303             OUT    03
  04   210000           LXI    H, 0
  07   AF               XRA    A
  08   D300             OUT    00
  0A   D301             OUT    01
  0C   3E10             MVI    A, 10H
  0E   D302             OUT    02
  10   AF               XRA    A
  11   D302             OUT    02
  13   3A6080           LDA    DATAA
  16   4F               MOV    C, A
  17   3A6180           LDA    DATAB
  1A   47               MOV    B, A
  1B   1608             MVI    B, 08
801D   78       LOOP 1  MOV    A, B       演算ルーチン
  1E   D300             OUT    00
  20   0F               RRC
  21   47               MOV    B, A
  22   79               MOV    A, C
  23   D301             OUT    01
  25   0F               RRC
  26   4F               MOV    C, A
  27   DB02             IN     02
  29   0F               RRC
  2A   7D               MOV    A, L
  2B   1F               RAR
  2C   6F               MOV    L, A

  2D   3E90             MVI    A, 90H
  2F   D302             OUT    02
  31   3E80             MVI    A, 80H
  33   D302             OUT    02
  35   15               DCR    D
  36   C21D80           JNZ    LOOP 1
  39   AF               XRA    A
  3A   D300             OUT    00
  3C   D301             OUT    01
  3E   DB02             IN     02
  40   0F               RRC
  41   7C               MOV    A, H
  42   17               RAL
  43   67               MOV    H, A
  44   226280           SHLD   DATAC
8047   3A6080   DISPL   LDA    DATAA      結果の表示
  4A   32EC83           STA    83ECH
  4D   3A6180           LDA    DATAB
  50   32ED83           STA    83EDH
  53   22EE83           SHLD   83EEH
  56   CDA101           CALL   RGDSP      TK−80モニターサブルーチン
  59   76               HLT
8060                    DS     1
  61                    DS     1
  62                    DS     2
```

マイコンショップ

MICOM*EXCHANGE

売ります

◆**TRS-80**（16K，カナ文字付＋モニタ＋プログラム多数付）を150K円で。他に拡張インターフェース，ディスクもあります。連絡は〒にて。

（〒815　福岡県福岡市南区長住6-1-3）

木村信博

◆**TK-80＋TK-80BS**＋電源＋白黒テレビ＋マニュアル＋etc（レベルII 1200ボー切替付），80K円手渡希望（価格相談応ず）。詳しくはTEL又は〒で。

（〒243　神奈川県厚木市岡田1963-1　コミーハイツNo. 201　☎0462-24-2609）

金子淑子

◆**MZ-80K**（36KRAM）＋SP 5010＋SP 2001＋グリーンフィルタ＋リセットスイッチ＋ゲームプログラム140K円。手渡希望。

（〒655　兵庫県神戸市垂水区高丸7-4 A402）

高嶋　晃

◆**日立ベーシックマスタL2**とソフトテープ（60分テープにアイーダなど計8本）を150K円以下。まずは〒または TEL を！

（〒150　東京都渋谷区恵比寿1-27-2　☎03-446-9468）

成田　顕

◆**RMC-1007 マイティレオ**（ROM 1K，RAM 1K）＋電源＋テキストを60K円で。相談に応じます。なるべく近い人に。〒待つ。

（〒053　北海道苫小牧市弥生町2-8-19　王子建材工業㈱弥生寮）

大西博美

◆**PET 2001-8**（約5か月使用）＋カナROM・英小文字ROM付＋マニュアル＋PET・BASIC入門＋ソフトテープ20種で158K円。当方より電話します。TEL番号記入の上〒を！

（〒845　長崎県諫早市日の出町22-68-1）

中原美千典

◆**COMPO-K**，MK-80A，TK-80BS，TK-M20K，エルコー HMC-1，PROLINE-200（テープ6本＋OS）白黒5インチモニタ，放電プリンタ（電源付，ロール紙付），ソフト多数（デジタルカセットにて！）以上まとめて200K円にて！　手渡のみ！　連絡は〒にて！　半年待ちます。

（〒570　大阪府守口市東郷通3-45）

平　安則

◆**シャープMZ-80K**（新同）＋各種プログラム（アルデバラン・バイオリズム・スターウォーズ他）を148～150K円で。詳細はW〒で。近県手渡す。

（〒309-17　茨城県西茨城郡友部町平町1470-501）

千葉直則

◆**MZ-80K用　16KRAM**（SHARP製）×2組，1組44円Kのものをこちらの都合により24K円で。2組買ってくれる人には4KRAMをオマケします。不良品はありませんが，動作しない場合は相談により返品も可（ただし1週間以内）。まずはW〒で。

（〒173　東京都板橋区中丸町25-7）

深野修一

◆**APPLE II**（48K）を280K円。AUTOSTART ROM＋10KROMカードを45K円。モニタTV（TH11S-70）を45K円。プリンタ TSB7706B（自作ケース付）を25K円。80系，Z-80系図書を適価で。

（〒592　大阪府堺市浜寺元町1-120-245号）

吉田雄二

◆**アドテック社 COMKIT 8061**，サンヨー社白黒TV，STRANGER，ベーシックマスタ（本），COMKITマニュアル一式，タクトテープレコーダー，マイコン雑誌で100K円。

（〒662　兵庫県西宮市南郷町9-29）

田村公市郎

◆**PET-2001-8**，79年4月購入，グリーンフィルタ＋ソフト約50本＋「ペット BASIC 入門」＋「PETのハ

マイコン・ショップ

ードウエアと自己診断機能」+「PETの BASIC その構造と応用」以上を160K円で。手渡し希望。近くの方，配達及び説明に行きます。W〒又はTEL 但し夜8時～10時の間。

（〶244 神奈川県横浜市戸塚区川上町412-1 シーアイマンションB-339 ☎045-821-0456）

高木邦夫

◆**RMC-1007 マイティレオ**+RAM 1K付+電源+テキスト7冊を45K円から40K円で。

（〶431-04 静岡県湖西市白すか39-85-236）

彦坂昌宏

◆**PC-8001**（16K）+RF モジュレータ+ゲームブック（カセット4巻）+αを160K円で。または+10K円で APPLEⅡと交換。

（〶933 富山県高岡市清水町2-1-4）

沢井 均

◆**日立ベーシックマスタL2**，付属品ソフトテープ数本つけて100K円で。（〒料別）W〒 待つ。早い者勝ち！

（〶700 岡山県岡山市下伊福1-2-31）

山名 透

◆**TRS-80**（レベルⅡ，16KRAM，白黒モニタ，カナなし）+マニュアル等を120K円で。モニタなしの場合は100K円で。

（〶938 富山県黒部市荻生6741）

島野英明

◆**TK-80BS**（RAM 1K+7K，L1↔L2切替）+電源+自作ケース（ファン付）を85～90K円にて．詳しくはW〒又はTELで，手渡し出来る方。

（〶721 広島県福山市大門町津之下161-390-241 ☎0849-43-0186）

三村隆一

◆**シャープMZ-80K**（完動品，マニュアル付）+SP-5010+SP-2001（メモリ36K拡張済）160K円で。手渡し希望。

（〶020 岩手県盛岡市愛宕町1-55 ☎0196-22-9469）

渡辺久雄

◆**ソード M100**（32KRAM）+ディスアセンブラ等のソフト数種類。近県は配達可。140K円！ 取りに来る人は値引きします。詳細はTELで願います。

（〶790 愛媛県松山市道後今市9-38潟築マンション502号 ☎0899-23-1949）

平林常広

◆**シャープMZ-80K** 完成品・新品同様を184K円にて（価格相談可）。

（〶131 東京都墨田区八広4-51-10 ☎03-617-2427）

村川尊美

◆**COMPO BS/80-B**+RAM 1K インターフェースボードその他一式ソフトテープ数本を95K円で。なるべく〒で。

（〶359 埼玉県所沢市上新井875 ☎0429-24-3137）

宮崎卓弥

◆**YHPプログラム電卓モデル97**，磁気カード・スペア，プリンタ用ロール紙，プログラム多数つき。130K円で。手渡し希望。まず〒下さい。

（〶520-21 大津市大江5-23-24 ☎0775-45-0447）

川地伸治

◆**MZ-80K**（純正RAM 36K）+SP-5010+SP-2001+グリーンフィルタ+ソフトテープ10巻+マニュアル，保証書+空冷ファン+専用カバー。79年9月購入。以上を165K円位で。できれば近くの方。〒下さい。

（〶979-66 福島県郡山市田村町徳定字古屋敷38秀山荘21号）

立谷祐一

◆**TK-80+TK-80BS**+電源+マニュアルを50K円で。手渡し可能な方W〒で御連絡を。

（〶723 広島県三原市中之町4148-11）

奥村耕三

◆**NEC BSD-80 PRT** 放電プリンタ新同，70K円で。

（〶063 北海道札幌市西区八軒95公宿611-42 ☎011-644-6484）

大西功一

◆**パナファコム LKIT16**+増設メモリ&ボード+プリンタ+電源+オリジナルソフト多数。80K円で。手渡し希望。まず〒で。

（〶981-41 宮城県加美郡色麻町大字下新町北108）

菅原親志

◆**TVD-02，KB-02** いずれも全くの新品この二つを合わせて40～50K円の間で。相談によってもう少し安くなります。まずはW〒で。

（〶559 大阪府大阪市住之江区浜口東216-27）

林 顕治

◆**TK-80+BS**（1&2ROM，RAM 7K）+電源+マニュアル。完動品，自作ケース入り改造あり，70K円±αで手渡しに限る。W〒待つ。

（〶706 岡山県玉野市和田1-7-10）

山田芳之

◆**LKIT-16**（拡張済）+音声出力回路付+専用電源+ケース付。完動品，75K円で。なるべく近県の方。詳細W〒かTELで。

（〶843-03 佐賀県藤津郡嬉野町下宿内国病宿舎 緑風荘2号 ☎09544-3-2813）

蒲池 渉

マイコン・ショップ

買います

♠**NEC PC 8001 又は MZ-80K**＋SP-5010＋SP-2001＋RAM（48K）を 100K円現金。当方の家にて手渡し希望。TEL は 20：00～21：00又は〒にて連絡願います。

（〒370-04　群馬県新田郡尾島町岩松792　☎02765-2-1724）

竹沢　広

♠**シャープ MZ-80C**（無改造，完動品を 200K円＋αで（現物を見て20K円までαを上のせします。）電話PM 8：00～10：00，〒で！

（〒892　鹿児島県鹿児島市坂元町2204-13　☎0992-47-1330）

鹿屋兼一

♠アップルII 10KBASIC ROM 25K円，カナROM 10K円で，W〒待つ。

（〒572　大阪府寝屋川市萱島桜園町9-13）

山本洋市

♠**TK-80 E＋BS**＋電源＋マニュアル。無改造，多少のキズ可 75K円で，近畿地方ならば取りにいきます。

（〒606　京都府京都市左京区一乗寺面浦畑町38　土橋様方）

谷口俊哉

♠**シャープ MZ-80K** のオプションをなんでもけっこうですから。お持ちの方 TEL してください。096293-3-3462（18時以降）。

（〒869-12　熊本県菊地郡大津町室19）

橋村拓紀

♠**RMC-1007**＋電源＋テキストを 30K円で。〒待つ。

（〒470-34　愛知県知多郡南知多町大字豊丘字本郷20）

山本佳治

♠**TK-M20K** 完動品（無改造）30K円。マニュアル要。近くの人希望。〒又は TEL 待つ。

（〒910　福井県福井市大島町前浜202-1　☎0776-35-9018）

谷口　透

♠**COMPO-BS/80** の CPU ボードのみを20K円程度で。改造がなければ，CPU，ROM，RAM 等が無くても可（価格応談）又アドテックのADB-008 PROM ライタの完動品を25K円以下で。〒待ってます。

（〒185　東京都国分寺市本多2-7-3）

小城良友

♠**APPLEII**の（PLUS はダメ）48KRAM，10KROM を 50K円以下で!!　多少キズがあってもOK！詳しくは〒でどうぞ。

（〒183　東京都府中市押立町1-24-1　東返団地2-4-506）

宮本隆行

♠**TK80＋TK80BS** を70K円で。多少キズ可。

（〒244　神奈川県横浜市戸塚町 3514日立正養寮 133号室　☎045-881-8554）

代島勇巳

♠**NEC PC-8001** 完動品マニュアル付（無改造）“120K円” 現金決済 TEL 11時より 13時まで。

（〒132　東京都江戸川区船堀7-12-12　☎03-689-5547）

鳴海誠治

♠**MZ-80K** 又は **MZ-80C** を！ 80Kなら150K円，80Cなら200K円で買います。なるべく近くの人で。まずは〒を。

（〒143　東京都大田区山王 1-23-14）

高橋淳一

♠**シャープのインターフェースBOX**と**ユニーバーサルカード**をなるべく安く頼む。県内なら取りにいきますので TEL 又は〒よろしく！

（〒761-21　香川県綾歌郡綾南畑田673-15　☎08787-7-1173）

大野博司

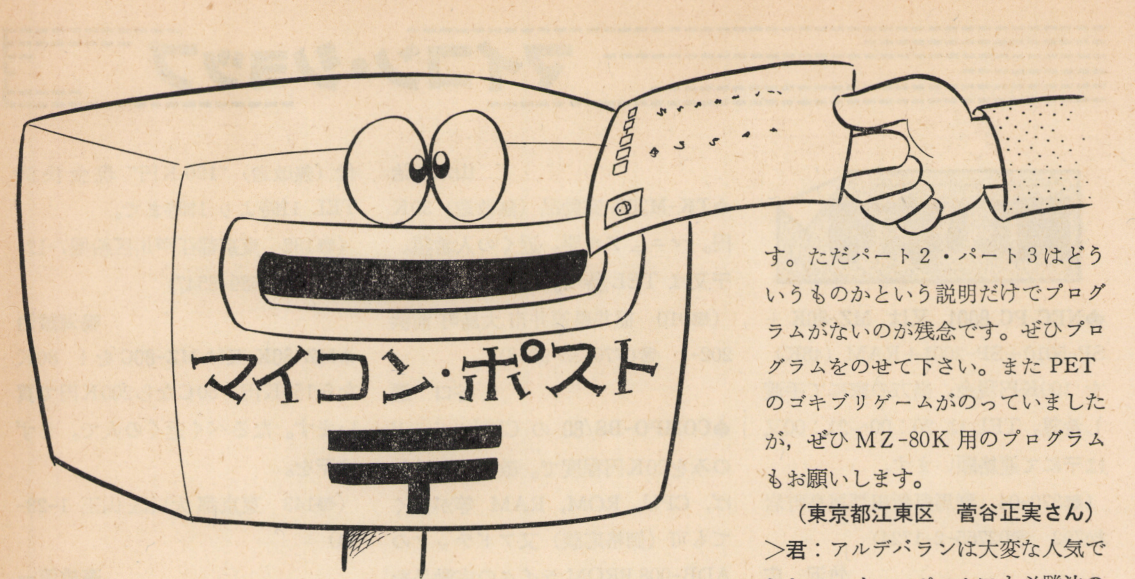
♠**ORANGE**などの安価BASIC 機を求む。BASIC 機なら何でも可。もしよろしかったら，当方のエレキギター又はフォークギター＋相当の金額で交換して下さい。お金だけでも結構です。

（〒502　岐阜県岐阜市長良福江町1-29）

種村隆幸

★★応募のしかた★★

1. マイコンショップ（売ります，買います）は，**ハガキ**でお申し込みになったものにかぎり抽選で掲載しております。そのためにページの関係で掲載できない場合もあります。締切日は毎月25日です。なるべくお早めにお申し込みください。
   住所・氏名・郵便番号をはっきりとお書きください。字が読めないものは掲載できません。
2. 内容についてはお申し込みのまま掲載しますが文章がおかしいときは**訂正する場合**もあります。**K円は1000円**の単位です。**1K円は千円，10K円は１万円**の意味です。
   また**W〒は往復ハガキ，〒料は送料**の意味です。
3. 郵送先　**東京都品川区東五反田１－11－15　㈱電波新聞社　マイコン編集部　マイコンショップ係**。なお，売ります，買います，交換します，をはっきり記入してください。
   取り引きは良心的におこなってください。なお，売買に関しての責任は編集部では負いかねます。



開口一番“なぞかけ”を一つ。

マイコンとかけて，

オリンピックマラソンととく，

その心は，どちらもよく走ります。なに，よく走らないマイコンがいるって，その人のマイコンには“なまけ虫”が付いているのではないですか。

温くなって来るとついつい調子が出て来ます。自分のオリジナルプログラムをどんどん組んで下さい。

マイコンもちょうど走りやすい気温になって来たことでしょう。

さて今月は，読者のみなさんからどんなおたよりをいただいているでしょう。

―○―○―

〠我が愛機ＭＺ-80Ｋ も，購入後約１年，日本―ホンコン，バンコックシンガポールの旅を約15回往復した事になります。日本発後約４日で冬から夏に逆もどり，いささか風邪気味です。マイコン誌は毎月購入しています。ところで他誌を含めＭＺ―の逆アセばかり，我々初心者の為に簡単なアセンブラの発表を希望しています。皆様お元気で。

（東海道定期航路　船虫君より）

＞君：博士船がマイコンに乗って航海していますよ。

＊博士：それを言うなら，船にマイコンが乗っているということだろ。マイコンが大海原に出ているとは雄大ですね。マイコンを操縦しているのは，惠洋丸の通信長中山卓さん。マイコンでモールスの自動解読や自動送信でもするといいですね。

！君：博士それでは中山さんの仕事がなくなってしまいますよ。

＊博士：安心しなさい。マイコンといえども，まだまだ人の命をあずかる仕事はできないでしょう。中山さんはアマチュア無線等で楽しんで下さい。それからアセンブラの記事も近いうちに発表の予定です。楽しみにしていて下さい。

〠：マイコンで科学計算を行っています。もっと科学計算，数値解析のプログラムを載せて下さい。また，ＭＺ-80Ｋ による自動巻線機制御のようなマイコン活用のインターフェースの記事を載せて下さい。

（東京都昭島市　小島正さん）

＞君：今月号の自動巻線機PART２はいかがでしたか。それからマイコンを使った科学技術計算パッケージの連載も始まります。楽しみにしていて下さい。

〠ALDEBARANパート１はたいへんおもしろく毎日楽しく遊んでいます。ただパート２・パート３はどういうものかという説明だけでプログラムがないのが残念です。ぜひプログラムをのせて下さい。またPETのゴキブリゲームがのっていましたが，ぜひＭＺ-80Ｋ用のプログラムもお願いします。

（東京都江東区　菅谷正実さん）

＞君：アルデバランは大変な人気でした。マイコンポストにも必勝法のたよりが来ています。

〠１月号のＭＺアルデバランの高得点の秘訣を教えてあげましょう。まず人は１人ずつ中に入れないで下の通路にためておいて，いったん外に出してそれから入れましょう。次に最後はベータⅡを中に入れてＣＲをおすと，８人たすけたとしたら，９人たすかったことになり，高得点となるのです。よゆうがあったら，細菌も運んで入れるとさらに高得点です（？）これは，〔ＳＰ〕でなければ人であると判断しているからです。

（行番号1010～1030）

（北海道釧路市　大川洋平さん）

＞君：なるほどうまい手を知っていますね。ということは，ブロックでもいいわけですね。さあ，頑張ってアルデバランをやるぞ。

＊博士：＞君，いまからではおそいよ。ちゃんとプログラムは修正してあるからね。

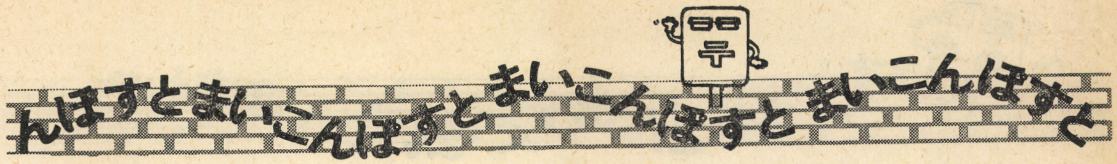
＞君：ちくしょう。

〠いよいよフロッピーディスクが手に入る時期になって来たようですね そこで，フロッピーを100％活用したデータ整理法の特集をよろしく。

①アマチュア無線の整理簿

②家計簿　③住所録 etc, etc.

（大阪市平野区　岡　宏さん）


んぽすとまいこんぽすとまいこんぽすとまいこんぽすと

＞君：いろんな希望が来ましたよ。

＊博士：ＭＺに関しては私の右に出る唯一の筆者福島先生に再登場していただいて始まったＭＺシステムのファイル管理の記事はいかがでしたか。じっくり研究してください。

！君：福島さんがもう少し休みが欲しいといわれていますよ。

＊博士：読者の強い要望があったからしかたがないのです。やはり「マイコン」も雑誌ですから“読者は神様です”，“印刷屋さんは紙様です。”

〒拝啓マイコンポスト様。１月号，２月号と連載されている機械語入門は，非常にわかりやすく，大変面白いです。私はBASICはなんとかマスターしました。そこで機械語を始めたのですが，この様にわかりやすい本の雑誌の記事は今まで一度も見たことがありませんでした。この記事を読み始めたらついつい午前３時になってしまいました。これからも４回連載でやめないで続けてほしいと切に切に希望します。こんなに為になる記事はできたら本にして下さい。スタッフのみなさんお身体を大切に頑張って下さい。

（群馬県高崎市　寺島　享さん）

＞君：ずいぶんほめられましたね。

＊博士の右に出る人がもう一人いらっしゃるんではないですか。

＊博士：そうですあの川合先生も私の右に出られる人です。そうなると私はだんだん左に押しやられてしまいますね。

！君：だいじょうぶですよ。私がいます。

＊博士：君がいてもしかたがない。よし私も川合さんの連載を読んで勉強しよう。

〒私は現在連載中のCOAモニタを大変楽しみに読ませてもらっています。ところで，KEY入力で割込みを使用してデータを入れているのはマイコンの数が多いといえどもＥＸ-80だけではないでしょうか。そこで困っていることを一言。この方法ではキーが押されているかいないかの判別が大変やりにくいのです。ＣＰＵに負たんがかからないことはいいと思いますが。ところで１月号に載っていたＥＸの記事が見あたらなかった（キャラクタを自由に出すこと）ですね。

（岐阜県加茂郡　井戸恒夫さん）

＞君：キャラクタの記事，どうしてもリストが印刷すると見ずらかったのでリストを打ち直していたからです。遅くなって申し訳ありませんでした。

＊博士：掲載がおくれてどうもすいませんでした。でもリストは見やすくなったことと思います。

〒以前ワンショットを利用したMZ-80K用リセットスイッチ回路が発表されていましたが，１度リセットすると長時間再リセットができず，しかもリセット時電源にストレスがかかるため第１図のように改良しました。メモリ内容保存です。トランジスタは2SC372。

（埼玉県所沢市　滝吉　茂さん）

＞君：マイコンにリセットキーは欲しいものです。

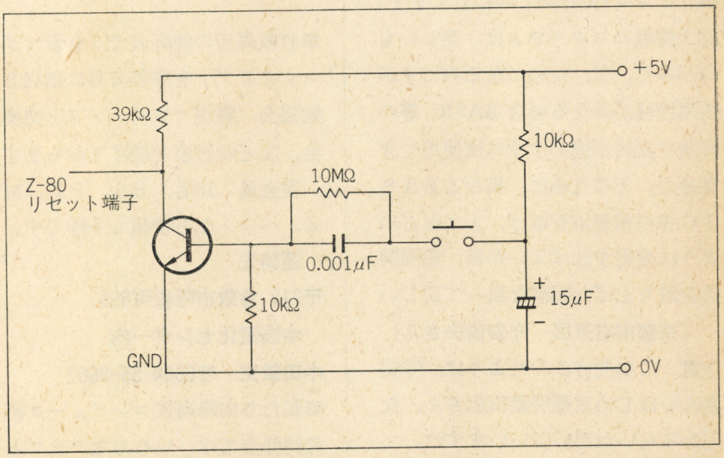
＊博士：どうもありがとうございました。ちょっとしたアイデアがありましたら，これからもどんどんおたより下さい。

〒貴誌２月号の「マイコンポスト」拝読しました。長野県の代田宣章氏のお手紙では，アマチュア無線のコンテストでマイコンを使用されておられ，254局までしかストアーできないと困っておられるようでした。

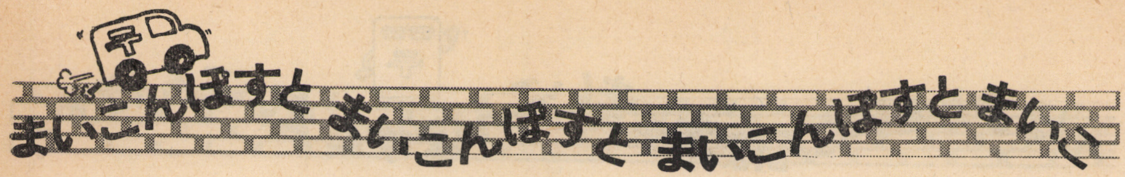
私は800番地台にマシン語でプログラムを作り，8802-CFFF番地までをデータに使用しております。アマチュア無線局１局６バイトとすれば，3000局はストアーできます。

（広島県豊田郡　ＪＡ４ＢＡＣ
西原　寛さん）

＞君：アマチュア無線を楽しんでい



≪第１図≫　ＭＺリセット回路


まいこんぽすと まいこんぽすと まいこんぽすと まい

るマイコンファンも多いですね。

＊博士：コンテストではどのくらいの人とQSO するのでしょうか。多くなるとどうしてもフロッピーが欲しくなるのではないでしょうか。

〠昨年11月号（p.77）にカセット再生音出力の回路がありましたが，これを付けなくても，カセット再生，録音とも，FMラジオにキレイに受信できます（AFC：AUTO FREQUENCY CONTROLをOFF した方がよいようです）。

一方では，悩みのタネの高周波ノイズも，このように逆手にとれば，結構便利なものですよ。

（東京都豊島区　井上　潔さん）

＊博士：確かに，FMラジオ近ずけると音が聞けますね。

＞君：そういえば＊博士，「絵で見るマイコン入門」にも，CPU にFMラジオを近ずけて動作しているか確認してみようという記事が載っていましたね。

＊博士：マイコンを動作中にFMラジオを近ずけるとけっこう楽しい音を出してくれますよ。

〠マイコン・毎月楽しみにしてます。誌上掲載のプログラムは，楽しいものが多く，又，ためになるのですが使用機種が異なる場合 BASIC 等の言語で文法が違いすぐには使用できません。そのために，異なるＢＡＳＩＣ等の相異点を挙げ，どこをどのように変更すればよいか等，相関関係を取り上げた記事を扱って欲しい

（京都市右京区　守安信夫さん）

＞君：この内容のおたよりは，守安さんをはじめ京都府桑田忠さん，などからもいただいていいますね。

＊博士：BASIC については比較的機種が違っていても移植が簡単だといわれています。より人間のことばに近くなっているからです。簡単とはいっても，やはり移植で重要なのは，プログラム自体の流れを理解することです。また各ブロックはどういう手法を使っているかを理解してから移植にかかって下さい。

移植のつど自分にわかる平易なものにおきかえていくのも大切なことです。また移植しようとするプログラムの命令でもわからないところがあれば，グループの友だちや，マイコンショップに相談に行きましょう。お店の人もきっと親切に教えてくれると思います。

〠今月号（2月号）のように，ゲームのプログラムと実用的なプログラムと比率を同じくらいにしていって下さい。ゲームもいいですが，マイコンはゲームのためにだけあるのではないと思いますので，アマチュア無線に応用した（ログ整理，コンテストの重復さがし（etc）もの（ソフト，ハード共）もよろしくお願いします。

（東京都武蔵野市　松島栄樹さん）

＞君：マイコンの本来の使い方は，自分の仕事にいかに応用するかということかもしれません。しかし一方ではゲーム・プログラムは，家族の人や会社の人にマイコンの活躍を知ってもらううえでは大切かもしれませんね。

＊博士：なかなかいいことをいうじゃないか。そのとおりだよ。これからも，なるべくバランスよくなるように作っていきます。

〠親のスネかじり故，金がありません。つきましては，PC-8001用のＲＦモジュレータを自作したいと考えています。だれか回路を御存知ないかしら？

（佐賀県武雄市　福田文紀さん）

＞君：ＲＦモジュレータがあれば今使っているＴＶでＰＣ-8001 が動かせますね。

＊博士：読者のみなさんで設計して

グループ募集

〠倉敷周辺の同好者で「倉敷マイコンクラブ」を昨年８月に創立し，勉強会，懇親コンパ，ソフト交換会，などの行事を続けております。

現会員　18名，ＢＳ，ＰＣ，ＭＺ，ペットなど機種も多様です。

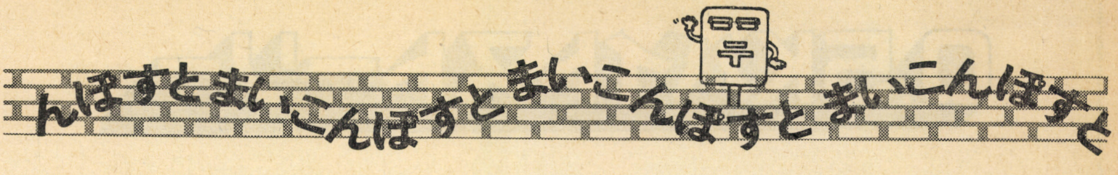
連絡先

〒712 倉敷市呼松町899
中国電化センター内
中田敏文　☎0864-55-8662

〠私たち向陽高校コンピュータ研究同好会では，いろんなクラブとの情報交換を希望しています。発足して一年，部員数十数名のちっぽけなクラブですが，ハード，ソフトに幅広い活動をしております。使用機種は PET2001 です。たいてい一週間に一度，機関紙のようなものを発行しています。

連絡先

名古屋市昭和区広池町66
名古屋市立向陽高校学校内
コンピュータ研究同友会


んぽすとまいこんぽすとまいこんぽすとまいこんぽす

いる人がありましたらマイコンポストあてにおたより下さい。

〒マイコンオセロ対局戦はよい企画だけど，棋譜がでていないのでは，どのくらいの強さかさっぱりわからず，興味が半減します。また，送られたプログラムが電波新聞社に帰属するというのはどういうことなのですか。勝手にマイコンショップなどで売られるようにされても，文句も言えないということなのでしょうか

（千葉県千葉市　田島洋一さん）

＞君：今月から解説や評論を世界チャンピオンの井上博先生に登場していただきました。また対戦の譜はオセロ連盟のルールに従って掲載いたします。

＊博士：大切なおはがきありがとう。帰属するというのは，電波新聞のオセロ大会の出場の権利を有するということで，決してソフト販売するとかいう意味ではありません。初代チャンピオンの川合さんのように作者の方がリストを発表してくださる場合もあります。チャンピオンという名誉に挑戦して下さい。

——○——○——

今月のマイコンいかがでしたか。ところで，本誌の紙質が変わったことにお気づきの方も多かったと思います。これは，購読部数が大幅に伸び，これまでの平台印刷から輪転印刷に切替えたためです。又，発行日も５月号から早め，毎月15日となります。ということで，新しいマイコンに期待して下さい。もちろんページもぐ～んと増えます。内容もぐ～んと増えます。読者のみなさんもぐ～んと増えるように友だちの方に紹介してください。

◎こんな記事おたよりを待っています

♠マイコンロータリー

読者のみなさんの中でマイコンの楽しい使い方。変わった使い方をしている方が身近にいらっしゃいましたらぜひ紹介して下さい。もちろんあなたご自身でもけっこうです。

♠マイコンポスト

マイコンに対する意見や読者のみなさんの近況などどしどし送って下さい。メーカーやホビーイストに対する意見でもけっこうです。言いたい放題のページにして下さい。

♠マイコントラブル

マイコンに関するハード・ソフトの質問を受け付けます。マイコンに掲載された記事に対する質問を始め，自分がマイコンを理解していく上でわからない点などあったら，説明を十分につけて編集部までお送りください。

♠グループ募集

現在，マイコンのグループがあって，さらに会員を募集したい。また新しくグループを結成したいという方は，どしどし会員募集で原稿をお送り下さい。また，地域的なグループのみでなく，手紙による情報交換のグループ募集でもけっこうです。

♠はげまし質問コーナー

「マイコン」に原稿を書いていただいている筆者の方に，はげましや，質問，希望などがありましたらお送り下さい。

——日本マイコンクラブ編集委員会メンバー——

（委員長）
梅田　章（計量研究所）
（委　員）
秋山　登（電気通信大学）
井上博充（東京大学）
内田　勲（日本電気㈱）
大谷重光（武蔵工業大学）
大挑啓資（富士通㈱）
小沢幸雄（東京芝浦電気㈱）
小幡祐士（青山学院大学）
加藤正次（沖電気工業㈱）
加藤隆明（芝浦工業大学）
鎌田信夫（鎌田研究所）
神谷尚武（松下電子工業㈱）
金子秀二（慶応高校）
小林三四郎（都立工業技術センタ）
沢村　洋（東海大学）
篠崎　博（パナファコム㈱）
袖山欣三（関東電子機器販売㈱）
高野信行（千葉工業大学）
武重有正（東京大学ＴＳＧ）
竹本篤郎（千葉工業大学）
中村真和（日立製作所）
藤枝修子（お茶の水大）
松崎常正（日立青梅電子㈱）
三浦宏文（東京大学）
三森照夫（アルプス電気㈱）
毛利泰裕（東京大学）
森　俊二（電子技術総合研究所）
矢田光治（電子技術総合研究所）
矢矧晴一郎（日本タイムシェア）

0.5Kバイトストーリー

過去を作る会社

呉　英二

K氏は近頃生活に息苦しさを強く感じていた。何事も起らぬ今日，きまりきった明日，単調な毎日，おもしろくもない未来……

誰にも何度か訪れる。叫びたくなるような心理状態だ。普通なら大打者のバットになってボールをスタンドへたたき込むか，マシンガンでドイツ兵を皆殺しにすりゃ消えてしまうような事なのだが，今回の場合，落ち込んだ気分はなかなか這い上がってこなかった。

こうなってくると背中は丸くなり目は三角になる。やることはグニャグニャしただらしない事ばかりだが，言うことにはいちいちトゲがあってグサグサ突きささる。同僚や部下はたまったもんじゃない。なぐさめりゃ余計な事だと怒るし，はげましゃ馬鹿にするなとどなる。おせじ言ゃあ悪くとる。無視すりゃむくれる。しまいにゃ，どいつもこいつもいずれ俺は窓の方へ移るに違いないと思ってやがる，などと思い込む。全く勝手なサトルの化け物と化しちまった。だが，この様な現状を打解するような能力はもとよりないから，酒にひたっては，できる限り物事を他人のせいにして自分をなぐさめていた。

街の明りかかげろうのごとく，グジャグジャに揺れて見える。もちろん揺れているのは彼の体と目玉の方だ。今日も彼はひどく酔って駅までの遙かな道をさまよっている。その時，誰かの手が彼の腕をつかんだ。K氏は酔眼をこらしてその人物を見た。よくわからないが，彼と同じ歳位いの恰幅のよい紳士だ。

「Kさん！　大丈夫ですか，よかったら少しお休みになった方がいい。」彼はなれなれしくK氏を誘った。わけのわからぬままついてゆくと，紳士は近くのスナックに彼を引っ張り込み，座る間もなく陽気な声できり出した。

「Kさん，私供はあなたの苦しみをお救いしようと思いましてお話ししているわけですが……」K氏は急に酔いが醒めてきた。どこの誰とも知れぬ人物が自分の名を知っているばかりでなく，自分の人に知られたくない心の中まで知っているらしい。紳士はそんな彼の不安を見抜いたように続けた。「いや，あなたの事はいつも飲んでいらっしゃる店で，近くにおりましたものですから存じ上げたのです。しかし，しかしですぞ，毎日ぐでんぐでんに酔っぱらっていても何の解決にもなりません。飲み屋が儲かるだけです。あなたは今のままのあなたではいけない，それはあなた自身がよくご存知のはずです！」

「はァ，ですがどうにもならない事だと……」

「それがいかん，その考えはいかんです！」彼は声を荒げた。「Kさん！　あなたは今の会社にいるべきではない。もっとあなたにふさわしい職場があるはずだ。」

「しかし，そうはおっしゃってもこの歳になって転職は無理ですよ。おはずかしい話だが，私には技術もないし学歴もない，実績もない，何ひとつとりえがないのです。受け入れてくれる会社などあるはずがない。」

「あなたがもし，自分が実績を上げられなかったと考えるのでしたらそれは会社の責任です。適材適所と言う言葉がある。使いようによっていくらでも隠れた能力を引き出すことが可能だったはずだ。だが会社はそれをしなかった。」

「そりゃね，そうかもしれませんよ。しかし，会社

には閥がある。学歴によってコースが決まっちまうし手柄だってうまい具合いに持ってかれちまうんだ。」

K氏は紳士の言葉に合わせて自分のふがいなさを頭の隅っこへ押しやり，羞恥心をしばり上げるとおきまりのグチをこぼした。

「そうですよ，それが問題なんです。その人の人格は学歴などで決まるわけがない。しかるに今の世の中はどうです！」彼はテーブルをどんどんたたいた。学歴がどうだ，育ちがどうだと人を色眼鏡で見る者の何と多いことか！　そんなもので判断されてたまるかそんな事が許されるはずがない。たとえ社会が許したとしても我が社は断じて許せない!!」彼は立ち上がって叫んだ。

「考えてみりゃ，世の中の奴等は俺をなめてるんだ。クソッ，人を馬鹿にしやがって。」今や完全に彼のアジ演説にのせられたK氏の頭の中では，強大になった自尊心が“ひかえ目”と言う目玉を持った客観的精神をドブへたたたき込み，“自己批判”にさるぐつわをかませて暴れまわっていた。

「だが，腹を立てているばかりでは何もなりません。社会がそうならこっちもその様にすればいい。」紳士は急に冷静な声になった。「人の未来を作るのはその人の過去なのですよ。ですから未来を変えるためには過去を変える必要があります。私共はあなたの新しい過去をお作りいたします。」

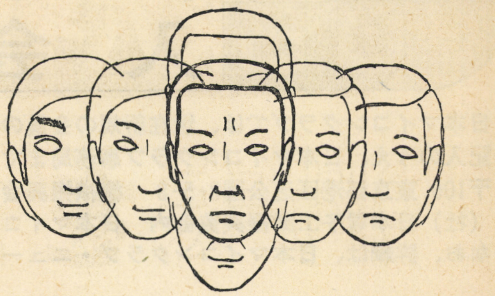
「えっ?!」 K氏はキョトンとして聞き返した。

「と言っても履歴を捏造するような単純なものじゃありません。私共はあなたの過去をそっくり作り上げます。市のデータバンクに納まっているデータはもちろんの事，学校時代の友人，卒業生名簿，アルバム等過去の記録をすべて作ってしまうのです。」

「……しかし，記録は作り変える事ができても，他人の記憶の中にある私は変える事ができんでしょう。」
「やはり遠くへお移りになる必要はありますでしょうな。だが記憶なんてあいまいなものですから，つき合いがなくなりゃ人間忘れるのは早いものですよ。非合法手段には違いありませんからな，一応用心されるにこした事はありません。」

非合法と言う言葉に，K氏の頭の中では隠れていた“小心”が這い出して来た。「本当に大丈夫なんでしょうね？　それに罪を犯した人の過去をもらって身替りにされるんじゃかないませんよ。」

「はは，そんな御心配なく，当社は社会に有用な人材を育てているのです。あなたはあなたのままでよいのですよ。御家族の方さえ承知して下さればね。」



「妻と死に別れてから独り身ですからその点は大丈夫ですよ。」

それからひと月して，彼は他の都市へ移って行った。過去を作る会社が受けおっただけあって過去の裏付けは完璧だった。古びたアルバムに写っているのは確かにK氏だが，近くには見知らぬ人々の顔があった。必要とあらばこれらの人々は彼のした事や性格を話してくれるだろう。小さな手帳には聞いた事もない取り引き先や友人の名が書かれていた。

しかし，立派な履歴や様々な推薦状を見せられればちやほやされるが，“もと”がないんだからそのうちボロが出てくるわけで，だんだん白い目で見られるようになる。またK氏は酒びたりに逆戻り。半年たった頃，K氏は再び“過去を作る会社”を訪れた。

「困りました，度々転職を希望される方は少ないのですが，あなたに合わないのでは仕方ありません。当社としても責任を持ちます。あなたにお選びいただいた会社に無理があったようですな。今回は私共におまかせ下さい。もっとよい会社を御紹介いたしましょう。」もちろんK氏に異存はなかった。

次の会社は居心地がよかった。ついに自分をみとめてくれる会社を見つけた感じだった。

だが，だめな人間はどんな状況においてもだめなんだね。彼は相変らずグウタラして遊び呆けていた。彼がやっと自分の愚さに気づいたのは，彼が扱っている金が知らないうちにでっかく穴をあけているのが発覚した時になってからだ。そして彼は自分の役割を始めて知った。そのために彼はなくてはならぬ存在なのだ。彼はその務めを果した。自殺したのである。

日本マイコンクラブ
入会案内

日本マイコンクラブでは、現在新規の会員の申込みを受付けております。申込みは、次の表に所要事項を記入のうえ、日本マイコンクラブ事務局までお申込み下さい。

〒105 東京都港区芝公園3-5-8　機械振興会館
（社）日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ　TEL（03）438－1869（青野）
なお、詳細は、日本マイコンクラブ・ニュースをご参照下さい。

マイコンセミナの開催予定

1．日時、テーマ、講師（165ページ参照）

2．会費〔各回ごと（1日単位）〕

●マイコン・セミナ

日本マイコンクラブ個人会員 2,000円　学生会員 1,000円
日本マイコンクラブ非会員 4,000円（学生2,000円）

3．支払方法

次のいずれかの方法で申込みと同時に納入して下さい。
（参加費は事前に納入していただきます）

①現金書留〔参加申込事項を記載して同封のこと〕
②郵便為替〔　同　上　〕
③郵便振替（東京5－90388）
〔払込通知票の「通信欄」に参加申込事項記載のこと〕
④銀行振込（第一勧業銀行虎ノ門支店（普）1472095）
〔参加申込事項記載の葉書を別送のこと〕

4．申込方法

葉書に会員番号、氏名、住所、電話番号、参加月日を明記して日本マイコンクラブまで郵送（銀行振込の場合）して下さい。折りかえし参加票をお送りします。

5．申込締切

定員になり次第締切ります。

6．申込先

〒105 東京都港区芝公園3－5－8
（社）日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ
TEL. 03(438)1869

セミナのスケジュール、内容は165ページのスケジュール表を参照して下さい。

下記の書式でお申込み下さい

「日本マイコンクラブ」入会申込書

年　月　日

氏名	（フリガナ）	年令	オ	連絡先および機関誌等の送付先（○をつけて下さい）
現住所	（フリガナ） 〒 TEL.			
勤務先または学校名	（フリガナ） TEL.			
同上所在地	（フリガナ） 〒 TEL.			

入会会員の種類 番号に○印をつけて下さい	
1	個人会員
2	学生会員

入会金・年会費の送金方法 番号に○印をつけて下さい		
3	現金書留	
4	銀行	振込
5	郵便局	

金額	入会金	円
	年会費	円

通信欄	1．使用機種名 2．購入予定機種名 3．日本マイコンクラブへの希望	4．日本マイコンクラブを何で知りましたか 5．アマチュア無線のコールサイン 6．紹介者No.　氏名	会員番号 （記入しないで下さい）

マイクロコンピュータをマスターしよう

日本マイコンクラブニュース

日本マイコンクラブ（会長・渡辺　茂 東京大学名誉教授）は、マイクロコンピュータおよび応用技術の向上、普及を目的としてマイコン技術教育の指導的立場にある専門家と、アマチュアホビーイストおよび技術者が参加している我が国唯一の中立的な全国規模のクラブです。

クラブ事業の内容

■会員だけの特典

○日本マイコンクラブ会員証を交付します。

○クラブ機関誌「マイコンサーキュラ」（定価400円）を毎月無料送付します。

○月刊「マイコン」（日本マイコンクラブ編集協力，電波新聞社発行，定価400円）を毎月無料送付します。

○定例（巡回），マイコンセミナー初心者向けマイコンセミナ（毎月第４日・土曜日開催），特別マイコンセミナー（夏期集中型，ホビー向け，工業向けあり）などのクラブ主催のセミナーへの会員料金による優先参加ができます。

○この他，日本マイコンクラブ大会，マイコンコンテスト，地方支部の設立および加入，催物への優先参加が可能となります。

○海外マイクロコンピュータショウ視察団への優先参加（当クラブ主催または協賛の場合）が可能です。

○割引販売のあっせんをします。

○マイコン技術相談所を紹介します。

＊その他当クラブは会員相互の交流により日本のマイコン技術の向上および普及を図るためいろいろな計画を検討しています。

■機関誌の発行

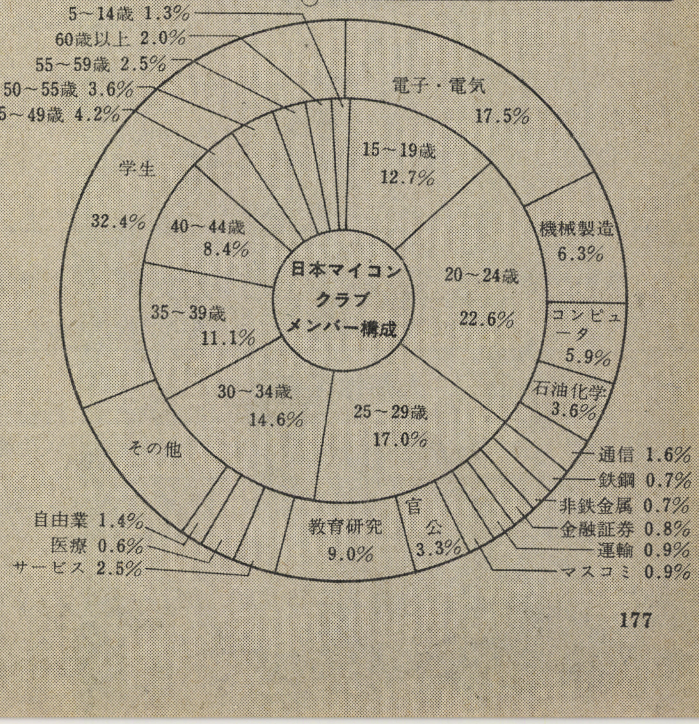
◎「マイコンサーキュラ」の発行

マイコンサーキュラは，日本マイコンクラブの機関誌（非売品）で，一般商業マイコン雑誌には掲載できないマイコンの最新情報，会員の投稿，海外情報，製作記事などが満載されています。その他，マイコンサンセミナーのテキストが掲載されています。

◎雑誌「マイコン」の編集協力

雑誌「マイコン」は日本マイコンクラブ編集委員会の編集協力により電波新聞社が発行しているマイコン専門雑誌で，わが国でもっとも多く発行されています。

マイコンクラブに入会して，あなたもマイコンを学びましょう。すでに3,000名を越す会員が入会しています。



☆いまから入会の方は，わずか6,000円（入会金3,000円，会費3,000円（半年分））です。学生の方は，入会金免除で，年会費もわずか2,400円（半年分）です。

日本マイコンクラブニュース

――マイコン・セミナ――

※印のみ土曜日

コース	日時	テーマ	講師
初級	4月27日 （日） 13：30 〜 17：00	●**マイコン学習の秘訣と活用への取り組み方** これからマイコンを学ぼうと考えている方，マイコンの勉強を始めたが，良く理解できない方，マイコンを使ってみたいが，どれが良いか迷っている方など，色々な立場の方がおられると思います。 これらの方々のために，初心者を対象としたセミナを行います。 内　容　・マイコンの原理と動作の概要 ・BASIC言語の説明 ・BASICを利用した応用プログラム このセミナでは，パーソナルコンピュータ・MZ－80Kを受講者の方に操作していただきながら解説と指導を行います。	シャープ（株） 技術員
	5月24日 ※（土） 13：30 〜 17：00	●**コンピュータのしくみとプログラミング（入門）** **2回連続** **●昔のコンピュータと今のコンピュータ●** 1．大形汎用機とマイコンと何処が違うか 2．ハードウェアと計算のさせ方 3．どうして，ビットとバイトが使われているのか 4．BASICは，果して基本的な言葉か 5．赤ん坊が言葉を理解するまで 6．プログラムは，どうやって作るものか 7．とにかくBASICでプログラムを書こう 8．いいプログラムと悪いプログラム	木納　崇氏 東京システムサービス㈱
	6月21日 ※（土） 13：30 〜 17：00	●**BASIC文法と例題**	同　上
中級	5月25日 （日） 13：30 〜 17：00	●**PASCAL入門** 最近マイクロコンピュータ・ミニコンピュータ用に注目されている高水準言語「PASCAL」について解説いたします。 対象者：プログラミングについての基礎的な知識をもっている方（BASIC，FORTRAN等の使用経験がある方は，特に理解しやすいと思われます）。 内　容　・PASCALの歴史とその背景 ・PASCALの特徴 ・例題説明	坂本哲洋氏 ㈱オートメーション・システム・リサーチ
	6月22日 （日） 13：30 〜 17：00 （この回に限り資料費の実費をいただきます。）	●**micro FORTHの原理と応用** FORTHについては，最近いろいろな処理系がでてきました。 また，“SWING”のような特定なアプリケーション用のFORTH系言語も話題になってきています。 今回のセミナでは，FORTH社のmicro FORTHに焦点をあてて説明いたします。 対象者：コンピュータ・アーキテクチャとソフトウエアについてのごく基本的な知識と，若干のプログラム経験がある方なら充分です。 特に，現実的にソフトウエア開発の問題に直面しておられる方には，大変参考になるでしょう。 内　容　・FORTHの基本的な考え方 ・プログラミング手法 ・実際の応用例の紹介	田先政秀氏 ㈱オートメーション・システム・リサーチ

●**会　場**　機械振興会館（東京タワー前）
●**参加費**　会員 2,000円（学生半額），非会員 4,000円（学生半額）〔資料費含む〕　各1日単位
●**申込先**　日本マイコンクラブ
〒105 東京都港区芝公園3－5－8（社）日本電子工業振興協会内　☎03－438－1869

セミナ・予告　　九州地区の方へ

6月8日（日）　13：00〜17：00	マイコンのフロッピーディスクと高級ソフトウエア
講　　師	石田晴久氏（東京大学助教授）

詳細は，次号でお知らせします。

第4回マイコンコンテスト御案内

○東京地区（5月14日～17日）東京平和島流通センター

○大阪地区（7月3日～5日）大阪・OMM

1．テーマ

①　指定課題

「乗物とマイコン」

（乗物とマイコンに関連するものであれば，結構です。模型自動車，汽車などの制御，航空機，自動車のシミュレーション，自動車の燃料コントロール，乗物のゲームなど色々考えられますね。）

②　自由課題

マイコン応用のものであれば，結構です。

ただし，応募作品は，マイクロコンピュータ，周辺機器，応用機器などを用いたもの（ソフトウエアの作品については，展示実演が可能なもの）で未発表のものに限ります。

2．締　切

東京，大阪とも開催日の一ヵ月前

3．表彰・賞品

優秀作品には，日本マイコンクラブ会長（東京大学名誉教授　渡辺　茂）より賞状および副賞が授与されます。

（前回の副賞）

●MZ－80K	2台
●TK－80BS	1台
●EX－80BS	2台
●LKIT－8	1台
●マイコン博士	4台
●EPSONプリンター	1台
●ミニドット・プリンター	1台
●MT－2	1台
松久・MKEN－JISキーボード	1台
●カシオ・関数電卓	4台
●参加賞（全員）	

なお，応募を希望される方は，日本マイコンクラブまでご連絡下さい。応募案内書をお送りいたします。

●申込先・主催　〒105　港区芝公園3－5－8
（社）日本電子工業振興協会　内
日本マイコンクラブ・コンテスト係
TEL　03－438－1869

※応募案内は，マイコンサーキュラ2月号に差し込んであります。

海外交流

日本マイコンクラブでは，3月14日からサンフランシスコで開催される第5回ウエスト・コースト・コンピュータフェアに参加出展しましたが，この機械に当クラブの英文パンフレットと機関誌「マイコンサーキュラ」の英文版を作り，広くアメリカを始め海外各国に配布し，国際交流を図っています。

日本マイコンクラブ大会のお知らせ

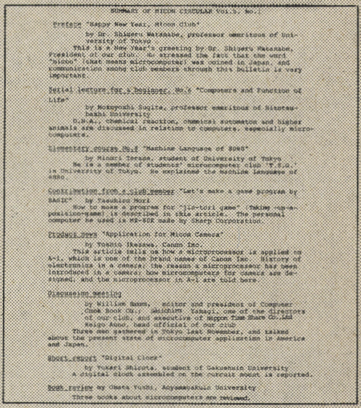
●日　時　5月17日(土) 午後3時より

●会　場　東京流通センター(平和島)10階第6会議室

●内　容　⑴　大　会（午後3時より）
①会長あいさつ　②活動報告　③表　彰
④特別講演　高橋秀俊氏(慶応義塾大教授)
⑵　懇親会（午後5時より）

●参加要領

・定員	250名	
・参加費	大会　**日本マイコンクラブ会員**	無料
	懇親会	1,000円
・支払方法	当日持参して下さい。	
・申込方法	ハガキに必要事項をご記入のうえ当クラブあてにご送付下さい。	
・申込締切日	**定員になり次第締切ります。**	
・申込先	**日本マイコンクラブ**	



SUMMARY OF MICON CIRCULAR Vol.5, No.1

Preface "Happy New Year, Micon Club"
by Dr. Shigeru Watanabe, professor emeritus of University of Tokyo
This is a New Year's greeting by Dr. Shigeru Watanabe, President of our club. He stressed the fact that the word "micon" (that means microcomputer) was coined in Japan, and communication among club members through this bulletin is very important.

Serial lecture for a beginner, No.6 "Computers and Function of Life"
by Motoyoshi Sugita, professor emeritus of Hitotsubashi University
D.N.A., chemical reaction, chemical automaton and higher animals are discussed in relation to computers, especially microcomputers.

Elementary course No.5 "Machine Language of 8080"
by Minoru Terada, student of University of Tokyo
He is a member of students' microcomputer club "T.S.C." in University of Tokyo. He explained the machine language of 8080.

Contribution from a club member "Let's make a game program by BASIC" by Yasuhiro Mori
How to make a program for "jin-tori game" (taking-up-a-position-game) is described in this article. The personal computer he used is MZ-80K made by Sharp Corporation.

Product news "Application for Micon Camera"
by Toshio Ikezawa, Canon Inc.
This article tells us how a microprocessor is applied on A-1, which is one of the brand names of Canon Inc. History of electronics in a camera; the reason a microprocessor has been introduced in a camera; how microcomputers for camera are designed; and the microprocessor in A-1 are told here.

Discussion meeting
by William [illegible], editor and president of Computer Cook Book Co.; [illegible] Yanagi, one of the directors of our club, and executive of Nippon Time Share Co., Ltd; Keigo Aono, head official of our club
Three men gathered in Tokyo last November, and talked about the present state of microcomputer application in America and Japan.

Short report "Digital Clock"
by Yukari Shirota, student of Gakushuin University
A digital clock assembled on the circuit mount is reported.

Book review by [illegible], Aoyamagakuin University
Three books about microcomputers are reviewed.

大会(特別講演を含む)
懇親会ハガキ申込要領

日本マイコンクラブ
大会参加申込

・大会　　参加
　　　　　不参加

・懇親会　参加
　　　　　不参加

会員番号＿＿＿＿＿＿＿＿

住　所＿＿＿＿＿＿＿＿

電話番号＿＿＿＿＿＿＿＿

氏　名＿＿＿＿＿＿＿＿

日本マイコンクラブニュース

■会員の種類と会費

会員の種類	資格	会費	入会時期			
			10月1日～12月31日	1月1日～3月31日	4月1日～6月30日	7月1日～9月30日
個人会員	一般社会人	入会金	3,000円	3,000円	3,000円	3,000円
		年会費	6,000円	4,500円	3,000円	1,500円
		計	9,000円	7,500円	6,000円	4,500円
学生会員	大学院，大学，短大，高専，各種学校，高校などの学生	年会費（入会金不要）	4,800円	3,600円	2,400円	1,200円
会員期間			10月～9月	1月～9月	4月～9月	7月～9月

(当クラブの年度は10月から翌年の9月までですから、入会時期に該当する金額をお納めください。)

◇入会申込方法（個人会員 学生会員）◇

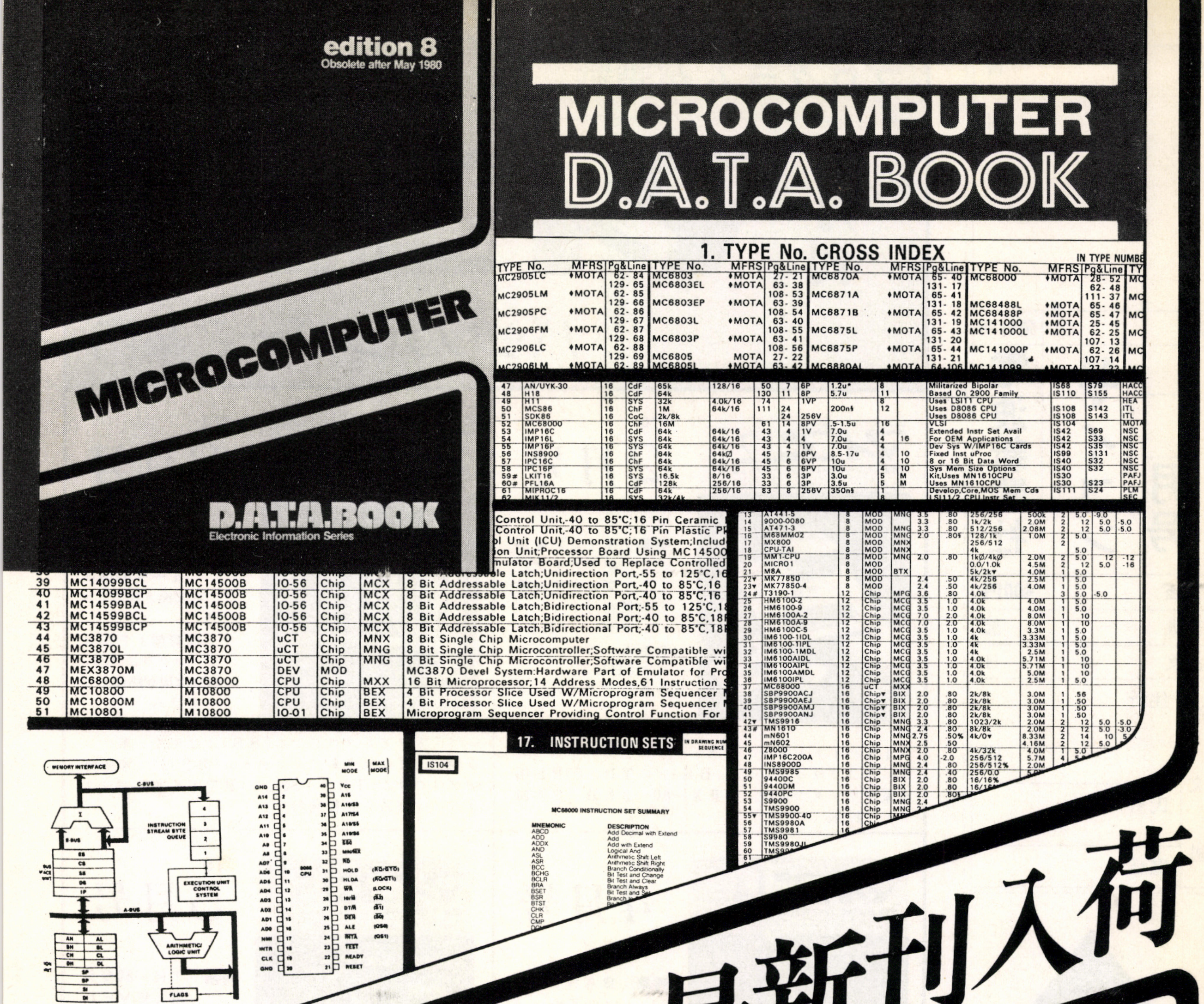
入会申込書（176頁参照）にに必要事項を記入の上，入会金（学生は不要），年会費とも現金書留にて郵送してください。なお，銀行振込または，郵便振替による場合は申込書のみ郵送し，入会金，年会費は振込んでください。

※ 指定銀行

（176頁参照）

賛助会員一覧表（賛助会員についてお問合せは，日本マイコンクラブ事務局まで）

会社名	連絡先（資料請求先）
アルプス電気㈱	〒145 大田区雪谷大塚1－7（コンピュータ部） 電話 03－726－1211 ACEマイコンラボ 〒980 仙台市一番町2－8－18（仙台中央ビル9階）（アルプスコンピュータ・エンジニアリング㈱仙台営業所 電話 0222－66－4447
インテルジャパン㈱	〒154 世田谷区新町1－23－9（フラワーヒル新町東館） 電話 03－426－9261
沖電気工業㈱	〒108 港区芝浦4－10－3 電子デバイス営業本部マイコン販売促進課 電話 03－454－2111
㈱システムズ・フォーミュレート	〒103 中央区八重洲1－8－17（新横町ビル11階） 電話 03－281－2621 〒530 大阪市北区角田町8－47 阪急グランドビル24階 電話 06－315－7565 〒951 新潟市関屋田町1－13（河野ビル1階） 電話 0252－66－2233
㈱日立製作所	〒100 千代田区大手町2－6－2（電子部品営業所） 電話 03－270－2111 日立半導体センター－GAIN 〒101 千代田区外神田1－15－16（ラジオ会館7階） 電話 03－253－1405～6
関東電子機器販売㈱	東京営業所 千代田区外神田1－10－11（森ビル3F） 電話 03－253－7221㈹ 大阪営業所 大阪市浪速区日本橋東3－6－5 電話 06－632－0207～9 福岡 Byteショップ ☎092－713－1298　大阪 Byteショップ ☎06－644－1548 関東 Byteショップ ☎03－253－5264　岡谷 Byteショップ ☎02662－3－1075 名古屋 Byteショップ ☎052－263－1629～30　伊勢崎 Byteショップ ☎0270－25－3666
シャープ㈱	〒632 天理市櫟本町2613－1 半導体事業部 電話 0743－65－1321 〒545 大阪市阿倍野区長池町22－22 商品信頼性本部 電話 06－621－1221
東京システムサービス㈱	〒150 渋谷区恵比寿1－20－8（中央スバル自動車ビル） 電話 03－446－2531
東京芝浦電気㈱	〒210 川崎市幸区堀川町72（営業企画部マイクロコンピュータ課） 電話 044－522－2111 東芝マイコンセブン 〒101 千代田区外神田3－13－7（ニュー・カクタルビル5階） 電話 03－255－7588～9
日本電気㈱	〒105 港区芝5－33－7 徳栄ビル マイクロコンピュータ販売部 電話 03－453－5511 〒100 同封 Bit-INN 〒101 千代田区外神田1－15－16（ラジオ会館7階） 電話 03－255－4575～4576 〒540 大阪市南田難波新地6番町10－1（マスザギヤビル5F） 電話 06－647－2747～8 〒460 名古屋市中区大須4－11－5（杏林殖産ビル2F） 電話 052－263－0971 〒220 横浜市西区北幸1－8－4（横浜西口第2ミナトビル7F） 電話 045－314－7707～9
日本ユニバック㈱	〒107 港区赤坂2－17－51 電話 03－585－4111
日立青梅電子㈱ エンジニアリング・センター	〒187 小平市御幸町117－1 電話 0423－25－1711
パナファコム㈱	〒105 港区新橋6－17－15（ナショナルビル別館） 電話 03－438－0311
松下電子工業㈱	〒812 福岡市博多区美野島4－1－6（九州松下電器㈱応用品事業部） 電話 092－431－2111 〒100 同封
富士通㈱	〒105 港区新橋6－1－1（秀和御成門ビル） 半導体営業部 電話 03－437－2111
三菱電機㈱	〒100 千代田区丸の内2－2－3（半導体営業部） 電話 03－218－3374


edition 8
Obsolete after May 1980
MICROCOMPUTER
D.A.T.A. BOOK
1. TYPE No. CROSS INDEX
MICROCOMPUTER
D.A.T.A. BOOK
Electronic Information Series
17. INSTRUCTION SETS
MC68000 INSTRUCTION SET SUMMARY

1980年度
D.A.T.A. BOOK
最新刊入荷

チップNO，メーカーから，ブロックダイヤグラム，インストラクションセットまで。便利な総索引でマイクロコンピュータ関係のデータをすばやくキャッチ。

全9024種

A4版700ページ：定価14,000円
発行：アメリカ　D.A.T.A. Inc.

FAIRCHILD
TOSHIBA
Rockwell International
PHILIPS
HITACHI
NEC
RCA
futuredata
intel
PC/M
Zilog
最新のMC6800, Z8000, I8086
マイクロプロセッサをはじめ，周辺
IC, ROM, RAM, マイクロコンピ
ュータシステムまで一挙掲載

お申込みは　〒141 東京都品川区東五反田 1－11－15
電波新聞社国際本部データブック係　☎(03) 445－6111

プログラムが満載

月刊 マイコン

バックナンバーご案内

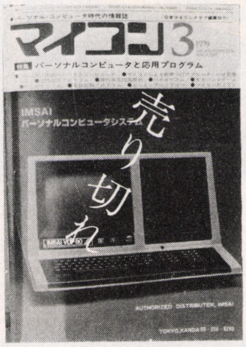
マイコン2 1979
特集 マイコンを活かすアイデアプログラム集

'79
2月号

特集：マイコンを活かすアイデアプログラム集

○効果音付きインベーダゲーム(BS)
○百人一首プログラム(PET)
○ラップタイム付ストップウォッチプログラム(BS)

○1Kバイト・アセンブラ・ディスアセンブラ(BS)／○ブロックくずし(BS)／○TR－80BS用放電プリンタの接続／○EX－80＋2KB RAMメモリ拡張


マイコン3 1979
特集 パーソナルコンピュータと応用プログラム
IMSAI
パーソナルコンピュータシステム
売り切れ

'79
3月号

特集：ビジネス用マイクロコンピュータの現状

○一次変換と図形(BS)
○工程管理とPERTプログラム(BS)
○線形直流回路解析プログラム(LKIT－16)

○バイオリズムプログラム(BS)／○キカン車ゲーム(BS)／○年令あてプログラム(BS)／○家族計画プログラム(TRS－80)／○RTTY送信プログラム／○MZ－80K活用

マイコン4 1979
特集 BASIC入門と8085応用実験
SHARP
売り切れ

'79
4月号

特集：BASICマニュアル

○ラインナンバー自動更新プログラム(BS)
○超高速カセット入出力(BS)
○電波到来方向距離判定(BS)
○PETによる陣取りゲーム／○シャープMZ－80Kの徹底研究2／○TK80とオセロで遊ぼう／○光ファイバ，センサ，パルスモークとの接続(SDK－85)／○マイコン入門1

マイコン5 1979
特集 TK80 BS用アセンブラとフロッピー
Compucolor II
売り切れ

'79
5月号

特集：TK－80BS用LEVEL 2アセンブラ

○LKIT16BASICプログラムパッケージ
○わが家の家計簿プログラム(TRS－80)
○改良版CMプログラム(BS)○わかりやすいマイクロコンピュータの基礎から応用まで2／○機械語へのアプローチ8／○マイコン用アナログ入力ユニット／○万年カレンダー(EX－80)

マイコン6 1979
特集 '80年代マイコン展望とアップルカナ文字
NEC PC8001

'79
6月号

特集：'80年代マイコン・多様化への展望

○アップルIIにカナ文字を装備
○S－P表の作成プログラム(BS)
○関数曲線作図プログラム(BS)
○EX－80による風向，風力観測システム／○機械語へのアプローチ最終回／○MZ－80K BASICプログラム1／○実験計画法入門／○算数うさぎ／うさぎあてゲーム

マイコン7 1979
特集 TK80BS＋フロッピー・ディスク
LP-80
売り切れ

'79
7月号

特集：TK－80BSにフロッピーを接続

○NEW・DMプログラム(BS)
○MZ－80Kインベーダゲーム
○オスカー8号追跡プログラム(TRS－80)
○TK－80にシンセサイザを接続／○4ビットマイコンの構造から活用まで(第2回)／○システム・ダイナミックスとは／○I/Oポート活用（温度測定用専用言語）

伝票

書店名	帖合
発行所	誌名
電波新聞社	月刊マイコン　□月号
定価	400円
部数	部
注文	月　日

注文書
住所　　様
氏名
電話

本屋さんへのお申し込みは、この注文伝票をお渡し下さい

マイコン8
特集 インベーダーマシン大研究

’79
8月号

特集：インベーダ大研究

○ＴＫ－80ＢＳにフロッピーを接続（ソフト編）
○ＥＸ－80インベーダゲームプログラム
○連立一次方程式の解法とパズルへの応用○相関係数統計プログラム(ＭＺ80)／○Ｔ２ファージゲーム(ＢＳ)／○家計簿プログラム（ＭＺ－80）／○わかりやすいマイコンの基礎から応用まで(最終回)

マイコン9
特集 マイコンの機能アップを図る
ORANGE Computer

’79
9月号

特集：マイコンのグレードアップを図る

○ＭＺ－80Ｋオセロゲーム
○ＴＫ－80ＢＳ三次元迷路ゲーム
○東芝ＬＥＶＥＬⅡ ＢＡＳＩＣの機能と仕様
○パーソナルコンピュータの未来像（ＰＣ－8001）／○ＴＲＳ80－Ⅱ出現の意味するもの／○マイコンとスモールビジネス／○ＭＺ－80Ｋバイオリズムプログラム／○やさしい半導体入門講座（第１回）

マイコン10
特集 マイコンプログラム集と教育への応用
GRAPE1

’79
10月号

特集：教育分野へのマイクロコンピュータ活用

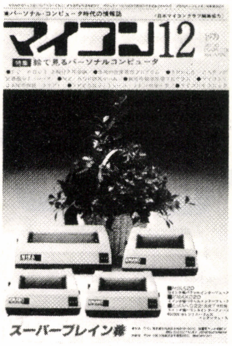
○ＰＣ－8001の機能をさぐる
○ＴＫ－80ＢＳ版ヘッドホン
○ＭＳ－80Ｋカードゲーム３題・野球ゲーム
○ＭＢ6800Ｌ２ＨＩＴ＆ＢＬＯＷ／○ＴＫ－80ＢＳ用インベーダゲーム／○ＵＳＡのコンピュータストア／○ＥＸ－80ＣＢとは／○ＭＺ－80Ｋ用リセット回路の製作

マイコン11
特集 各社マイコンと実用プログラム
Tandy Radio Shack

’79
11月号

特集：マイ・マイコンの選び方と各社マイコン

○ＰＣ－8001カーチェイスプログラム
○ＭＺ－80Ｋ用逆アセンブラプログラム
○ＥＸ－80ＢＳエイリアンゲーム
○機械語によるオセロゲーム（ＭＺ80Ｋ，ＢＳ）／○ボンバーゲーム（ＢＳ）／○ＡＰＰＬＥ－Ⅱスタック計算機シミュレータ①／○ミノルタフラッシュメータⅢ／○’79マイコンコンテスト入賞作品①


マイコン12
特集 絵で見るパーソナルコンピュータ
スーパーブレイン

’79
12月号

特集：絵で見るパーソナルコンピュータ

○ＰＣ－8001Ｚ軸付立体迷路（洞くつ探険）
○本格的在庫管理プログラム（ＢＳ）
○実戦マイコンテクニック入門１
○シンセサイザ多重演奏システム（ＢＳ）／○競馬ゲーム（ＭＺ－80Ｋ）／○マイコンコンテスト入賞作品②（マイコン九官鳥）／○ＭＺ－80Ｋ徹底活用(最終回)

マイコン1
特集/新春誌上マイコンソフト大会

’80
1月号

特集：新春ゲーム・プログラム集

○第一期・マイコンオセロ対局戦
○ＰＣ－8001ＢＡＴＴＬＥゲーム
○ＰＥＴ用ゴキブリゲーム（作品③）
○マイコンの現状と将来(アンケート)
○アルデバラン（ＭＺ－80）／○ハノイノ塔(ＢＳ)／○三次元迷路（ＭＢ6800）／○機械語入門①／○ＰＡＳＣＡＬ入門①／○ＢＡＳＩＣ入門①

マイコンは全て定価400円です。

▶「マイコン」のバックナンバーのご注文伝票に，ご希望の号数部数をご記入のうえ書店にお渡し下さい。
▶弊社に直接ご注文なさる場合は，本誌とじ込みの郵便振替用紙にてお申込み下さい。
▶弊社刊行の雑誌は，ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧めします。
▶お急ぎのご注文の場合は，現金書留に本誌とじ込みの購読申込書を同封してご送金ください。
▶好評の〝ＭＺ－80Ｋ徹底活用″は’79 3月号から’79 12月号までです。〝わかりやすいマイクロコンピュータの基礎から応用まで″は’79 4月号から’79 8月号までです。〝4ビットマイコンの実践的活用法″は’79 6月号″から’79 11月号までの連載です。

お申込みは 〒141 東京都品川区東五反田１－11－15
電波新聞社出版販売部 ☎(03)445－6111

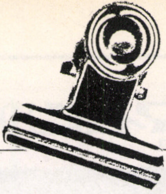
好評発売中

辞典シリーズ

●マイコン用語辞典 定価１，８００円
●エレクトロニクス用語辞典 定価２，５００円
●オーディオ用語辞典 定価２，５００円

マイコンシリーズ

●絵でみるマイコン入門 定価１，２００円
●楽しいマイコン教室 定価１，２００円
●マイコンプログラム全集１ 定価１，３００円



PC-8001講習会開催

初めて、パーソナルコンピュータに接する人のためにPC-8001の「いろは」を学んで頂く「半日紹介コース」、PC-8001 N-BASICプログラミングの基礎を学んで頂く「プログラミング1日入門コース」を企画しました。　お気軽に御参加下さい。

	PC-8001　半日紹介コース	N-BASIC　プログラミング1日入門コース
日　時	A)昭和55年4月26日 (土)　13:30～17:30	A)昭和55年4月19日(土)　10:00～18:00 B)昭和55年4月27日(日)　10:00～18:00 C)昭和55年5月17日(土)　10:00～18:00 D)昭和55年6月14日(土)　10:00～18:00
定　員	45名	20名
受講料	2,000円（当日御持参下さい）	9,000円（当日御持参下さい）
場　所	横浜西口第2ミナトビル(**NEC Bit-INN**横浜のあるビル)4F:公文式数学研究会教室	

※参加申し込みは、電話または葉書で**NEC Bit-INN**横浜までお願い致します。

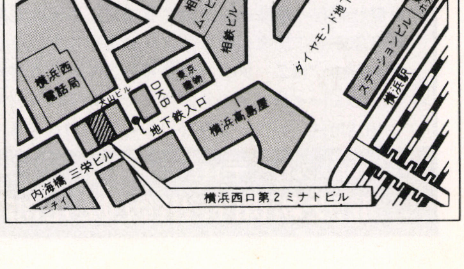
主催：**日本マイクロコンピュータ株式会社**

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★
PC-8000シリーズ予約受付中
★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

●カラーディスプレイ
●PC－8011 拡張ユニット
●PC－8021 プリンタ
●PC－8001本体
(¥168,000)
●PC－8031
フロッピーディスク

羨望のパーソナルコンピューター

PC-8001


三越
岡田屋
天理教ビル
相鉄ムービル
相鉄ビル
ダイヤモンド地下街
東急ホテル
ステーションビル
横浜駅
横浜西電話局
大山ビル
DKB
東京建物
地下鉄入口
横浜高島屋
三栄ビル
内海橋
ニチイ
横浜西口第2ミナトビル

NEC Bit-INN横浜

〒220 横浜市西区北幸1-8-4横浜西口第2ミナトビル7F☎(045)314-7707～9

The Software Factory from ESD Laboratory

バブル（BABBLE……16K） **¥4,800**

BABBLEは、BASICやPASCALと同じ高級言語です。しかし、それらの汎用言語とは、毛色の違ったAPPLE用です。単語を乱数で組み合わせて文章を作ったり、韻を踏んだ詩をつくったり。BASICより簡単、高速にグラフィクスが表示できます。また、作曲も可能です。BABBLEのエディタは、DOSのテキストファイルを編集できます。コンパイラだから高速です。

アップル マナー（BENEATH APPLE MANOR……16K＋6KBASIC） **¥4,800**

BAMは、一人で遊べるアドベンチャーゲーム。迷路のような地下の回廊や、部屋、秘密の通路を通って、ときには恐しい怪物を殺し、莫大な財宝を見つけるのです。一度やりだしたら面白くてやめられない！

アストロ アップル（ASTROAPPLE……32K＋10KBASIC） **¥4,800**

専門家でもめんどうな西洋占星術ホロスコープの計算が、あなたのAPPLE IIで出来るようになりました。生まれた年、月、日、時はもちろん、緯度、経度まで入力する本格派。あなたの性格、運勢、他人との相性や結婚相手までバッチリ！

この他ソフトウェアファクトリには、TRS−80やCP/M用データベースなどのソフトがあります。

お問い合わせは

ソフトウェア ファクトリ日本総代理店
㈱イーエスディラボラトリ

■本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
☎(03)816-3911
■筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

PROGRAMMA

タイニーパスカル……………………テープ¥15,000. ディスク¥20,000.

APPLEフルパスカルに挑戦する自信のない方も、このTiny Pascalならだいじょうぶ。整数しか扱えない点をのぞいては、あとはリッパなパスカルです。テープ・バージョンも新発売!! 日本語マニュアル付。32K又は48K＋DISK II

ASM/65 エディタ アセンブラ……………………ディスク¥21,000.

2パス・ディスクベースの強力アセンブラ。6500用FORTRANのクロスアセンブラとコンパチブルです。APPLEPIE TEXT EDITORを用います。10進、16進、8進、2進及びASCII文字定数が使えます。1〜6文字のシンボル。

アップルパイ＋フォーマット……ディスク¥11,000.＋ディスク¥7,500.

PIEは2次元カーソルベースのエディタです。カーソルの上下左右の移動・タブはもちろん、文字挿入、削除、前後への文字列の探索等々、豊富な機能でいっぱい。FORMATと組み合わせてワードプロセッサに!!

ディスク マジック……………………………………ディスク¥7,500.

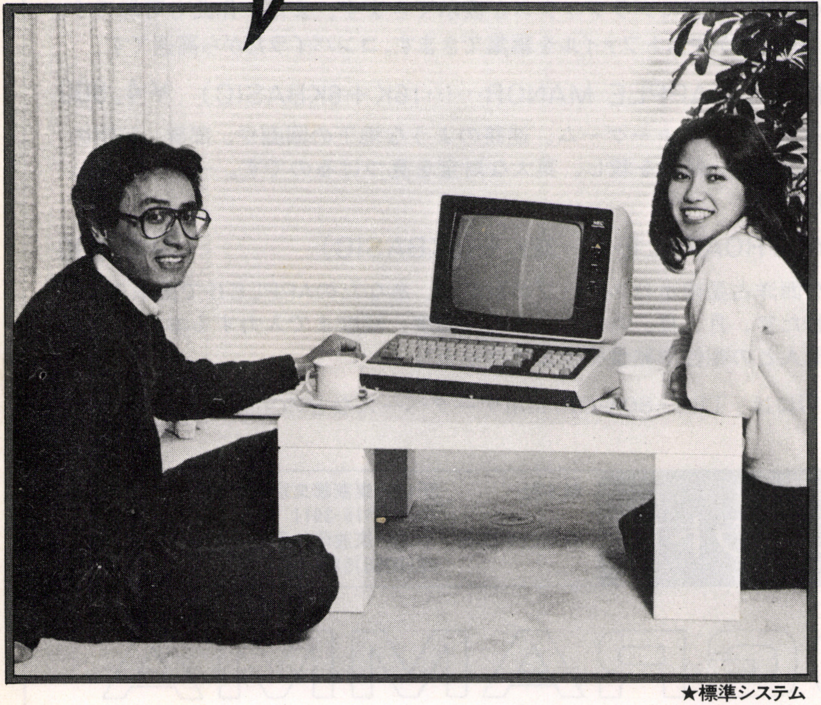
このソフトで、ディスケットをまわすと、Bファイルの先頭番地と長さ、入っているセクタやDOSのタイプの表示、またDELETEしたファイルの復活など、DISK IIをお使いの方は手離せません。

詳しい資料は、LAB LETTER最新号（送料共700円）をご請求ください。

プログラマインタナショナル日本総代理店
㈱イーエスディラボラトリ

■本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
☎(03)816-3911
■筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

マイコン獲得法はこんなに簡単で、安心だ。



apple II

即納

注文No.		
1	APPLEⅡ(16K RAM)	¥328,000
2	APPLEⅡ(32K RAM)	¥364,000
3	RFモジュレーター(家庭テレビ用接続アダプター)	¥3,500
4	カセット	¥11,000
5	カラーモニターTV・11インチ	¥59,800
6	グリーンモニターTV・11インチ	¥48,000
7	フロッピーディスク	¥200,000
8	10K ROMカード	¥60,000
9	チェリーⅠ(インターフェイス付)	¥99,800

★ローコストシステム

16KRAM＋RFモジュレーター

クレジット例①

月々**3,700**円×36回

頭金 4万　ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,500円×36回	なし	5万×6回
③	11,800円×36回	なし	なし

★標準システム

16KRAM＋カセット＋カラーモニターTV・11インチ

クレジット例①

月々**3,200**円×36回

頭金 3万　ボーナス時6万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,200円×36回	なし	6万×6回
③	14,200円×36回	なし	なし

16KRAM＋カセット＋カラーモニターTV・11インチ＋フロッピーディスク

クレジット例①

月々**3,700**円×36回

頭金 3万　ボーナス時10万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,700円×36回	なし	10万×6回
③	16,000円×36回	15万	なし

●申し込み限定8名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。

※カタログ請求先＝〒113文京区本郷6-16-3㈱イーエスディ ラボラトリ

自宅待機でマイコンを手に入れる。全国どこでも無料配達。

この情報化時代に、まだ君は欲しいマイコンを苦労しながら捜しているのだろうか。現代の知的産物といわれるマイコンを狙う、知的マイコンファンなら、もっとスマートに手に入れてしまうべきである。

ここで、ずばりマイコン購入のポイントを言うなら、第１に自分の使用目的に合った機種・使用に関してすぐれた機種を選ぶこと。第２に目指す機種が決定したら安心して利用できる販売店を見つけること、である。しかし、このページを読む読者には、もうテマ・ヒマかけて捜すことはないのだ、ということをご理解していただけるに違いない。

ここに紹介するマイコン専門店「サンシャイン・マイコンプラザ」は、あの東洋一のサンシャイン60に本社のある「キャットジャパン」が母体だ。他業種においては、すでに6万人以上のユーザーを有し、現在全国36ヵ所に電話受付センターを持つ、実績もビッグワンの販売会社である。

さて、それではマイコンファンにとって、この「サンシャイン・マイコンプラザ」のメリットはいったい何なのか。ここに、ユーザーの今さんに登場していただき、その辺を探ってみたいと思う。

いま、マイコンは至近距離。80年代は楽しさ先取り！買い易さに気を配るべき。

EPSON TP-80E

グラフィックキャラクタ機能装備！
ローコスト80桁ドットプリンター

即納

注文No.		
11	TP-80E Tタイプ(トラクタフィード)	¥139,000
12	TRS-80インターフェイス(オプション)	¥13,000
	専用ケーブル	¥6,000
13	NEC PC-8001インターフェイスケーブル(オプション)	¥6,000
14	APPLEⅡインターフェイス(オプション)	¥18,000

TP-80E(Tタイプ)

クレジット例①

月々**3,300**円×36回

頭金なし ボーナス時1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,900円×36回	3万	なし
③	4,900円×36回	なし	なし

●申し込み限定6名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。

※カタログ請求先＝
〒399-07 長野県塩尻市広丘原新田80番地
信州精機株式会社

catjapan catjapan catjapan catjapan catjapan

月々3,000円に大注目。

NEC PC-8001

注文No.15 パーソナルコンピューター(PC-8001)……………………¥168,000
16 家庭TV用アダプタ(カラー・白黒TV可)(PC-8044)…¥ 13,500
17 グリーンディスプレイ(PC-8041)……………………¥ 48,800
18 80桁ドットインパクトプリンタ(PC-8021)…………¥165,000
19 プリンタ用ケーブル(PC-8094)…………………………¥ 4,950
20 カラーディスプレイ(PC-8043)…………………………¥219,000
21 カラーディスプレイ用ケーブル(PC-8091)……………¥ 1,860
22 ミニディスクユニット(PC-8031)……………………¥310,000
23 PC-8031用 I/Oポート(PC-8033)……………………¥ 17,000
24 40桁サーマルプリンタ(PC-8022)………………………¥98,000

★ローコストシステム
PC-8001＋PC-8044
クレジット例①
月々3,400円×36回
23400
頭金 4万　ボーナス時1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,300円×36回	6万	なし
③	6,500円×36回	なし	なし

★標準システム
PC-8001＋PC-8041
クレジット例①
月々3,300円×36回
27.7
頭金 3万　ボーナス時2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,600円×36回	6万	なし
③	7,700円×36回	なし	なし

★高解像度システム＋80桁プリンタ
PC-8001＋PC-8043＋PC-8091＋PC-8021＋PC-8094
クレジット例①
月々3,200円×36回
頭金 5万　ボーナス時9万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	6,600円×36回	なし	8万×6回
③	12,800円×36回	20万	なし
④	20,000円×36回	なし	なし

●申し込み限定8名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。

※カタログ請求先＝〒108 東京都港区芝5-33-7(徳栄ビル)日本電気株式会社電子デバイス販売事業部マイコン販売部

SHARP
MZ-80C

ROMを最少限にとどめ
RAMを40Kバイトまで
標準装備!!

即納

注文No.25 クリーンコンピュータ(MZ-80C)専用カバー付……¥268,000
26 フロッピーディスク(MZ-80FD)…………¥298,000
27 ドットプリンター(MZ-80P3)………………¥168,000
28 放電プリンター(MZ-80P2)…………………………¥148,000
29 インターフェースユニット(MZ-80 I/O)…………¥ 29,800
30 パーソナルコンピューター(MZ-80K)………………¥198,000

MZ-80C
クレジット例①
月々3,500円×36回
頭金 3万　ボーナス時3万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,600円×36回	なし	3万×6回
③	9,600円×36回	なし	なし

★本体＋ドットプリンタ
MZ-80C＋MZ-80P3＋MZ-80 I/O
クレジット例①
月々3,500円×36回
頭金4万　ボーナス時7万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	8,300円×36回	なし	5万×6回
③	11,300円×36回	15万	なし
④	16,600円×36回	なし	なし

★本体＋フロッピーディスク
MZ-80C＋MZ-80FD＋MZ-80 I/O
月々3,600円×36回
頭金 3万　ボーナス時10万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,600円×36回	なし	10万×6回
③	15,900円×36回	15万	なし
④	21,300円×36回	なし	なし

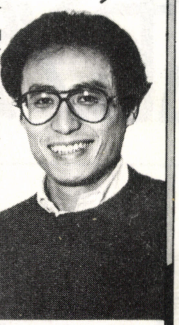
★MZ-80C完成システム
MZ-80C＋MZ-80FD＋MZ-80P3＋MZ-80 I/O
月々3,700円×36回
頭金10万　ボーナス時12万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	9,000円×36回	なし	11万×6回
③	20,200円×36回	20万	なし
④	27,300円×36回	なし	なし

●申し込み限定6名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。

※カタログ請求先＝〒545大阪市阿部野区長池町22-22 シャープ株式会社

入手難の機種を即、届けてもらった。さすがマイコンプラザだ。



今 和彦さん（25才）会社員

今：僕は大のレコードコレクター。特にジャズのレコード枚数は多く、ミュージシャン別や曲目別に聴きたい時に捜すのがひと苦労だった。そこでマイコンを購入してまずその整理をしようと考え、マイコン購入の機会を狙っていたのだ。そんな時、僕の目についたのが「サンシャイン・マイコンプラザ」である。僕が買おうと思っていたのは、NECのPC-8001とカラーディスプレイのPC-8043のセットで、定価合計￥388,860は僕においそれと出せる額ではない。しかしそんな僕を引き付けたのが〝月々3,000円〞の特集情報。ホントかな～と思いつつ電話をすると、担当の人は親身に応じてくれた。そこで、セットで月々の支払いをなるべく安くなるように計算してもらったら、その結果なんと月々￥3,900×36回、ボーナス時に6万円づつという答えが返ってきた。しかも頭金なしである！

正直のところ、今までいろいろマイコンの店を歩いて回ったけど、特に僕の狙っているPC-8001は品薄で、なかなかウマイ購入法がなかったのだ。その点を尋ねると、マイコンプラザでは、大量仕入れで在庫があり「すぐお届けします」との快答。ムムッ、僕が2つ返事でお願いしたのはもちろんである。月々の支払いは小遣い程度だし、ボーナス時の6万円も思ったより少額で済んだわけだ。

そして今、僕の夢にまで見たレコードライブラリーとして活躍してもらい、また、遊びに来る彼女と一緒に、ゲームを楽しんでいるという毎日である。

▶ 以上が 今さんの体験した話だが、NECもシャープも、どれもこれもが3,000円でしかも電話1本で手に入るという、この未来派志向のシステムをさっそく利用してはどうだろう。この他、表にあるクレジット例を参考にして、自由に組んでみる手もある。

3月24日より全国一斉申込受付開始！

目指す機種が決まったら、さっそく電話をし、記載の注文番号で申し込むこと。特に、人気の高い機種は注文が殺到するので、早めに申し込むのが良い。とにかく電話をすれば、専任の担当がすべての手続きをしてくれるから、君は居ながらにしてマイコンを手に入れられるのだ。特別販売の受付は3月24日より開始される。

申込みも安心で便利。身近な36ヵ所の電話番号。

北海道地区
●旭　川(0166)25－2556
●釧　路(0154)46－2022
●札　幌(011)644－0375

東北地区
●青　森(0177)73－2247
●秋　田(0188)64－8391
●盛　岡(0196)53－5371
●仙　台(0222)67－3591
●山　形(0236)31－3999

関東地区
●茨　城(0292)26－5575
●高　崎(0273)22－8211
●大　宮(0486)44－0521
●宇都宮(0286)37－1977
●千　葉(0472)75－3311
●東　京(03) 983－1369
●横　浜(045)712－0402

中部地区
●長　野(0262)43－7812

北陸地区
●新　潟(0252)31－6398
●金　沢(0762)22－7011

東海地区
●静　岡(0542)58－6611

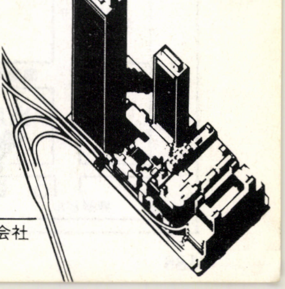
中京地区
●名古屋(052)452－2481
●岐　阜(0582)53－6371
●京　都(075)255－4637
●四日市(0593)32－3122

阪神地区
●大　阪(06) 365－1705
●大　阪(06) 365－1706
●神　戸(078)577－7728

山陽地区
●広　島(0822)73－2350
●岡　山(0862)54－2466

四国地区
●高　松(0878)67－4324
●松　山(0899)52－7600
●徳　島(0886)25－8866

九州地区
●北九州(093)522－5346
●福　岡(092)473－6690
●熊　本(0963)83－6100
●宮　崎(0985)29－7515
●鹿児島(0992)57－6388



cat Japan
〈本社〉〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60 24F　キャット ジャパン リミテッド株式会社
●お問い合わせは、サンシャイン・マイコンプラザ事業部　TEL03-983-1369〈代表〉

貴方はマイコンに何をさせますか？

新潟県内唯一 めんどう見の良いマイコン屋

NEC

PC-8001

＼＼当店取扱パーソナルコンピューター！！

NEC-PC-8001
TRS-80,MZ-80K
PET,CBMシリーズ,APPLE,etc.

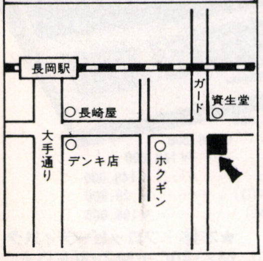
常時，デモンストレーション中！！

クレジットもどうぞ，3～30回迄

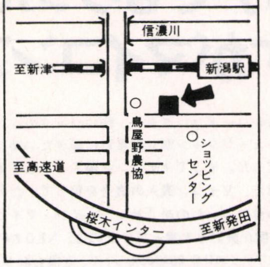
ハムとマイコンの専門店

長岡 新潟 ハムセンター

長岡ハムセンター
長岡市旭町1丁目
TEL(0258)32-8661

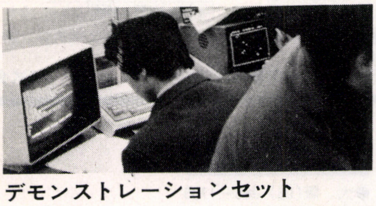

長岡駅
ガード
資生堂
長崎屋
大手通り
デンキ店
ホクギン

新潟ハムセンター
新潟市堀ノ内45番地
TEL(0252)45-4939


信濃川
至新津
新潟駅
鳥屋野農協
ショッピングセンター
至高速道
桜木インター
至新発田

“杜(もり)の都”(仙台)のマイコンステーション

=マイコン愛好者集合！=

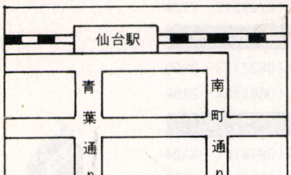


デモンストレーションセット
を用意しております。定休日毎週木曜日

- マイクロコンピュータ本体及び周辺関連機器
- 資料、書籍、情報その他ソフトウェアサポート
- ハードウェア、ソフトウェアその他何でも御相談修理に応じます。
- 各社クレジットカードも御利用下さい。

〔取り扱いメーカー〕

NEC・シャープ・日立・東芝・ファコム・パナファコム・ソードアップル・コモドール・アタリ等各社


仙台駅
青葉通り
南町通り
ダイエー
国道四号線
当店
興銀ビル
プラザー仙台ビル

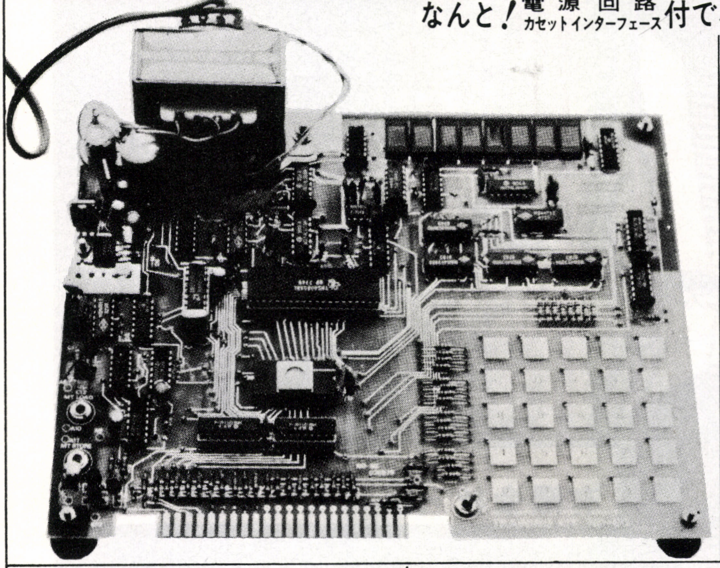
Komatsu **マイコンショップ コマツ**

仙台市一番町二丁目3－30
☎0222(25)2326，(27)8910

マイコンは高価（たか）すぎる！

…と思いませんか？

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で好評発売中!!



なんと！電源回路 カセットインターフェース付でこの値段!! **¥43,000**
（送料サービス）

特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。
   TK-80用プログラムがそのまま使えます。(I/O命令のみ少し違います。)
2. 電源回路付。+5V1A, +12V0.5A, −5V0.5A
   ND-80は低消費電力(+5V300mA, +12V60mA −5V20mA)なので拡張しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン！
   (キーの配列はTK-80と同じ。)
4. RAM 1Kバイト実装。（110ボー）
5. カセットテレコインターフェース付。動作確実!!
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、小型スピーカー付。
7. 強力1KバイトモニタROM。
   モニタプログラムはTK-80と同じ動作＋α。（P-ROM WRITER用プログラムもはいっています。)

◉8080使用。クロック2MHz(18MHz水晶使用) ROM(2708)。RAM(2114)×2 7Seg LED×8電源回路部品一式(トランス付)。組立解説書。プログラム解説書付。

TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

32字×24行白黒 **¥24,000**
(〒サービス)

英・数・カナ 5×7ドット。ビデオRAM方式。RFモジュレータ回路付。家庭用テレビにつないで御使用下さい。ガラスエポキシ両面基板使用。とても作りやすいキットです。

放電プリンタ（メカ＋インターフェース＋電源）キット

特価 **¥39,000**
(〒サービス)

シャープ社製DC4004A使用(40桁放電プリンタメカ)。紙巾はワイドに120㎜！
手持ちのマイコンで簡単にコントロールできます。

- ●インターフェース(含キャラジェネ)、電源付完全キット。
- ●印字桁数40桁。高速180行/分(3行/秒)
- ●英・数・カナ・記号128種
  (5×7ドットマトリクス)
- ●専用放電用紙1巻サービス！
  <別売は1巻 〒共 ¥1,000です>

2708用P-ROM消去器（小型紫外線殺菌灯）

¥3,800（〒、手数料共）

◉50Hz/60Hzを指定して御注文下さい。
1万5千円以上もする「消去器」を買う必要はありません。20分位で完全に消去できます。

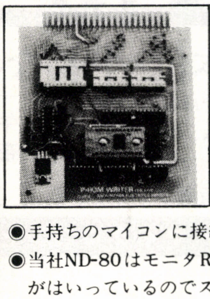
4KROM＋4KRAMメモリーボード

P-ROM 2708用、RAM 2114用。
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

A 周辺IC、ソケット付 （メモリなし）	**¥8,000** （〒サービス）
B 4K ROM付	**¥18,000** （〒サービス）
C 4K RAM付	**¥18,000** （〒サービス）
D メモリフル実装 （4KROM＋4KRAM付）	**¥28,000** （〒サービス）
●P-ROM2708 1024×8ビット	**¥2,500**
●RAM2114 1024×4ビット	**¥1,250**

(メモリのみ御注文は送料として¥200加算して下さい。)

2708専用P-ROM WRITERキット

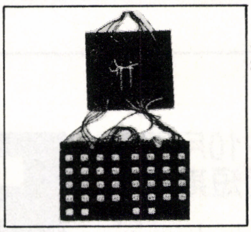


¥12,500
（〒サービス）

- ● 1KRAM(2114×2)。
- ●＋26V用トランス。
- ●ゼロプレッシャプラグ付。
- ●ガラスエポキシ両面基板。
- ●使用説明書付。

◉手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
◉当社ND-80はモニタROMに書込プログラムがはいっているのでスグ使えます。
◉マスターROMからのコピーも可。ふだんは1KRAM＋1KROMボードとして使えます。

小型電卓KEY利用簡易キーボードキット

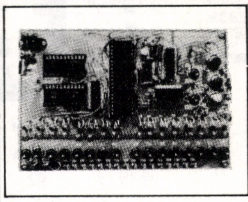


¥3,500
(〒サービス)

- ●英、数、カナ128種。
- ●ASCIIコードエンコーダ回路付。

◉ただのキーボードに何万もかけるより、その お金でメモリーを増設した方がカシコイのでは…。

自作派入門用8080製作キット



¥19,500
(〒サービス)

- ●クロック1MHz
- ●1ステップ機能有。
- ●電源回路内蔵
- ●RAM256バイト

BASICインタプリタ（2KBASIC）

◉書込済2708ROM×2 **¥7,000**
（BASIC解説書付）（〒サービス）

お待たせしました。ND−80用 TINY(東大版＋α)です。ND−80＋TVディスプレー＋メモリボード(RAM 4K)＋簡易キーボードの構成で御使用下さい。(電源の増設は不要です！)

マニアが設立した
マニアのための会社です

㈲中日電工 マイコン係

〒463 名古屋市守山区守山柳内
41-1第2守牧ビル2F

☎(052)791−6254（商号が変わりました。旧中日本電子工業）

振替口座 名古屋45961番

◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

高速カセットインターフェースのベストセラーSC3200

日本のカンサスといわれるサッポロ

300ボーから3200ボーに翔んで
今やサッポロはカンサスをしのぐ
カセットインターフェースのメッカ

サッポロシティスタンダード

SC-3200内容

- ●ボーレート…（両方切換えて使用可）
  サッポロシティスタンダード（3200ボー）
  カンサスシティスタンダード（ 300ボー）
- ●電源…………5V単一（平均3mA）
- ●適用テレコ・テープ…一般品
- ●クロック……水晶発振による4.8kHz
- ●外型寸法……100×75㎜
  両面ガラエポキシ基板使用，
  14P金メッキ端子（コネクター付）
- ●〔6850〕又は〔8251〕を使い，マイコンと接続。

TK80SB，H68/TR用ソフト付

1ユニット￥9,800 送料￥200

※資料請求は，〒100円同封の上お願い致します。

総合電子部品

有限会社 北斗電子

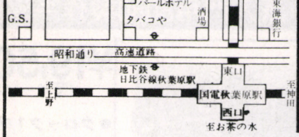
〒060 札幌市中央区南2西6 ☎011（251）2736
AM10：00～PM6：30〔毎週水曜日定休〕

SC-3200関東地区総代理店

株式会社ダイデン商事

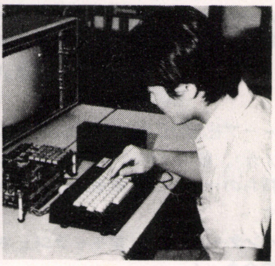
本社（03）722・0844 神田営業所（03）251・1201

1·4·7·10月開講▶
3カ月短期養成



100万人の
マイコン技術教室

秋葉原駅東口2分



よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部 AM9：30～PM0：30
夜間の部 PM6：20～PM9：10
（週5日制、土・日曜休講）

マイクロコンピュータ本科（3ヶ月）・マイクロコンピュータ応用科（3ヶ月）

●ディジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備
学生寮有

入学案内はハガキ
でご請求下さい。

（〒101） 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京（03）864-4888㈹
交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分（由良ビル2F）

マイコン＆チップのロビン電子

★今月の特価品★ Verbatim. Corporation.

標準フロッピーディスケット(ソフト セクター)	FD43-1000	@¥1,600	10ケ	¥15,000
ミニフロッピーディスケット(〃)	MD550-01両面倍密度	@¥2,000	10ケ	¥19,000
ミニフロッピーディスケット(〃)	MD525-01	@¥1,450	10ケ	¥13,000
〃(ハード セクター)	MD525-10☆16	@¥1,450	10ケ	¥13,000

Z-80 CPU ザイログ	¥2,000
TMS 2516	¥4,800
2708… POROM	¥3,000
MB 8116N… 250n/s	¥ 980
HA 17902	¥ 200
LM 320MLP5… −5Vレギュレーター	¥ 150
RC 556 タイマー	¥ 180
インベーダー基板	¥28,000
〃 テーブル	¥65,000

HM4334P-3, HM4334P-4 @¥2,200

マイコンチップ新価格表

CPU周辺CHIP

LH0080	Z80 CPU	¥2,800
LH0081	Z80 PIO	¥1,800
LH0082	Z80 CTC	¥1,800
8085	CPU	¥4,000
8080	CPU	¥1,800
8212	4Bit I/O PORT	¥ 750
8216	バスドライバー	¥ 600
8224	クロック ジェネレーター	¥ 800
8226	バスドライバー	¥ 600
8228	システム コントローラー	¥1,600
8251	PCI	¥2,600
8255	PPI	¥1,800
6800	CPU	¥4,500
6802	CPU	¥5,500
6810	128×8S RAM	¥1,300
6821	P・I	¥1,900
6830	MIK BAG	¥3,400
6840	P・T	¥5,900
6846	MIK BAGⅡ	¥7,800
6850	AC・IA	¥3,000
6860	MODEM	¥5,500
6871B	クロック ジェネレーター	¥6,500
6573AP	キャラ ジェネ	¥4,000
8T26	バスドライバー	¥ 520
6502	CPU	¥4,500
6532		¥4,000
8060	SC/MP-Ⅱ	¥3,500
8A/500D	SC/MP	¥6,000
14500	1Bit CPU	¥1,500
14599		¥ 680

メモリー

2102L	1K×1	SRAM	450n/s	¥ 330
2101	256×4	SRAM	450n/s	¥ 600
5101	256×4	SRAM CMOS		¥1,100
2111	256×4	SRAM	450n/s	¥ 480
2114-2	1K×4	SRAM	200n/s	¥1,400
2114-4	1K×4	SRAM	450n/s	¥ 950
8116N	16K×1	DRAM	250n/s	¥1,860
2708	1K×8	PROM	450n/s	¥2,000
2516(2716)	2K×8	PROM	450n/s	¥5,500
2532	4K×8	PROM	450n/s	¥17,000

三端子レギュレーター

7805	¥250	7905	¥300
7806	¥250	7906	¥300
7808	¥250	7908	¥300
7812	¥250	7912	¥300
7815	¥250	7915	¥300
7818	¥250	7918	¥300
7824	¥250	7924	¥300

オペアンプ

741HC	¥100	301	¥200
709CN	¥100	723	¥230

IC

NE555	¥100	MC4044	¥1,000
NE565	¥600	FC3817	¥1,500

マイクロコンピュータ用カセットテープ

マクセル CP-20	¥600

バンディー ICソケット

8P	¥ 45	10ケ	¥ 350
14P	¥ 45	〃	¥ 420
16P	¥ 50	〃	¥ 450
18P	¥ 80	〃	¥ 750
20P	¥ 90	〃	¥ 800
22P	¥ 90	〃	¥ 800
24P	¥100	〃	¥ 900
28P	¥100	〃	¥ 900
40P	¥120	〃	¥1,000

OKマシーン処分品 時価一割引

BW-630	AWG30用	@¥5,580
BW-2628	AWG26～28用	¥7,650
BT-30	BW-630交換用BIT	¥ 860
BT-2628	BW-2628交換用BIT	¥1,800
WSU-30	ラッピング ツール	¥1,170
WSU-30M	〃	¥1,350
WD-30	黄・赤・白・青の4種類有り	¥ 630
R30-0050	上同中身のみ	¥ 450
14PLG	14ピンケーブル取付用2ケ組	¥ 340
DE-14-4	14ピンケーブル長さ4インチ	¥ 880
DE-14-8	14 〃 8 〃	¥ 900
DE-14-24	14 〃 24 〃	¥ 960
DE-16-4	16 〃 4 〃	¥ 970
DE-16-8	16 〃 8 〃	¥ 990
DE-16-24	16 〃 24 〃	¥1,050
H-PCB-1	4×4.5×1/10ガラスユニバーサル基板	¥1,500

基板 ソーブ

1-B	¥1,550	1-G	¥3,250
2-B	¥1,300	2-G	¥2,750
3-B	¥1,400	3-G	¥3,250

MOTOROLA, HITACHI 1400～14500シリーズ

品名	1～PCS	MC14024	¥180	MC14071	¥ 55	MC14411	¥3,890	MC14517	¥1,210	MC14553	¥ 675
MC14000	¥ 55	〃 14025	¥ 55	〃 14072	¥ 55	〃 14412	¥6,335	〃 14518	¥ 240	〃 14554	¥ 325
〃 14001	¥ 55	〃 14027	¥120	〃 14073	¥ 55	〃 14415	¥3,425	〃 14519	¥ 105	〃 14555	¥ 145
〃 14002	¥ 55	〃 14028	¥175	〃 14075	¥ 55	〃 14419	¥1,095	〃 14520	¥ 240	〃 14556	¥ 145
〃 14006	¥250	〃 14032	¥345	〃 14076	¥ 305	〃 14422	¥2,665	〃 14521	¥ 525	〃 14557	¥1,200
〃 14007	¥ 55	〃 14034	¥490	〃 14077	¥ 55	〃 14433	¥2,600	〃 14522	¥ 240	〃 14558	¥ 310
〃 14008	¥250	〃 14035	¥270	〃 14078	¥ 55	〃 14435	¥2,695	〃 14526	¥ 240	〃 14559	¥1,130
〃 14019	¥265	〃 14038	¥325	〃 14081	¥ 55	〃 14490	¥2,185	〃 14527	¥ 290	〃 14560	¥ 440
〃 14010	¥265	〃 14040	¥200	〃 14082	¥ 55	〃 14500	¥1,405	〃 14528	¥ 290	〃 14561	¥ 170
〃 14011	¥ 55	〃 14042	¥185	〃 14085	¥ 245	〃 14501	¥ 55	〃 14529	¥ 275	〃 14562	¥1,670
〃 14012	¥ 55	〃 14043	¥200	〃 14086	¥ 55	〃 14502	¥ 255	〃 14530	¥ 160	〃 14566	¥ 590
〃 14013	¥105	〃 14044	¥200	〃 14093	¥ 120	〃 14503	¥ 310	〃 14531	¥ 215	〃 14568	¥ 680
〃 14014	¥215	〃 14046	¥245	〃 14099	¥ 510	〃 14505	¥1,510	〃 14532	¥ 380	〃 14569	¥ 405
〃 14015	¥235	〃 14049	¥ 75	〃 14160	¥ 215	〃 14506	¥ 105	〃 14534	¥1,500	〃 14572	¥ 105
〃 14016	¥105	〃 14050	¥ 75	〃 14161	¥ 215	〃 14508	¥ 525	〃 14536	¥ 705	〃 14580	¥1,050
〃 14017	¥215	〃 14051	¥180	〃 14163	¥ 215	〃 14510	¥ 230	〃 14537	¥4,700	〃 14581	¥ 595
〃 14018	¥250	〃 14052	¥180	〃 14174	¥ 205	〃 14511	¥ 230	〃 14538	¥ 310	〃 14582	¥ 205
〃 14019	¥ 80	〃 14053	¥180	〃 14175	¥ 225	〃 14512	¥ 250	〃 14539	¥ 245	〃 14583	¥ 260
〃 14020	¥235	〃 14066	¥110	〃 14194	¥ 260	〃 14513	¥ 465	〃 14541	¥ 260	〃 14584	¥ 145
〃 14021	¥215	〃 14068	¥ 55	〃 14408	¥3,425	〃 14514	¥ 415	〃 14543	¥ 290	〃 14585	¥ 290
〃 14022	¥215	〃 14069	¥ 55	〃 14409	¥3,425	〃 14515	¥ 415	〃 14549	¥1,080		
〃 14023	¥ 55	〃 14070	¥ 55	〃 14410	¥3,135	〃 14516	¥ 240	〃 14552	¥2,690		

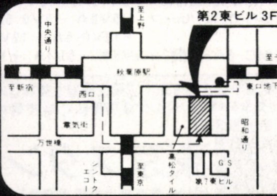
アドテック システムサイエンス総代理店

- ご注文は電話・現金書留・為替にて，住所・氏名・品名・個数・郵便番号をはっきり書いてお願い致します。
- 送料：半導体部品〒300 箇体〒1,000 尚，注文品¥1,000以下の場合，切手可
- 多数お買い上げの方には，別途見積り致します。地方業者，ユーザー，メーカー大歓迎!!

ロビン電子産業㈱ M係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-14 第二東ビル306号室
☎03-255-6027㈹ 営業時間 9:30～19:00 休日 日曜・祭日
TELEX 222-2210 ROBIND S

- 当店はビル3階のため来店の時は第2あずまビル(10階建)と聞いて下さい。(東口及び地下鉄の方，駅より50mです。)
- 官公庁，学校，放送局（所定の様式可），国庫金，県費払い他。北海道大学，山形医大，東大宇宙研，大阪大学，鹿児島大学，NHK等全国へ納入致しております。



PC-8001端末コーナー

プリンタ

☆PC-8021ドット	¥ 165,000
☆TP-80ETドット PC-8001専用	¥ 145,000

TVモニター

☆PC-8041 12インチ グリーン	¥48,800
☆SANYO 12インチ グリーン DC専用コード付	¥42,800

増設用IC

☆APPLE用 16K バイト DRAM	¥15,000
☆MZ-80K用 16K バイト DRAM	¥15,000

マイコン 特撰 コーナー

☆PC-8001（日電）32K（東京スタンダード増設）	¥183.000	〒サービス
☆APPLEⅡ又はPLUS 16Kラムシステム	¥280.000	〃
☆APPLEⅡ又はPLUS 32Kラムシステム	¥295.000	〃
☆APPLEⅡ又はPLUS 48Kラムシステム	¥310.000	〃
☆MZ-80K（シャープ）36Kラムシステム	¥213.000	〃
☆MZ-80K（シャープ）48Kラムシステム	¥228.000	〃
☆MB-6880（日立）レベルⅠ 8Kラム	¥ 88,000	〃
☆MB-6880（日立）レベル-Ⅱ 8Kラム	¥128,000	〃
☆MB-6881（日立）レベル-Ⅱ 32Kラム	¥163,000	〃
☆TRS-80 LEVELⅡ 4Kラムシステム	¥148.000	〃
☆TRS-80 LEVELⅡ16Kラムシステム	¥163.000	〃

マイコン

☆MB-6881（日立）16Kラム	¥143,000	〒サービス
☆MZ-80C（シャープ）48K	¥268,000	〃
☆MZ-80K（シャープ）16K	¥198.000	〃
☆PC-8001（日電）16K	¥168.000	〃
☆PET-2001-8 テープ5本サービス	¥218.000	〃
☆PET-2001-16テープ5本サービス	¥248.000	〃
☆PET-2001-32テープ5本サービス	¥298.000	〃
☆KAISER Z80・16K	¥268.000	〃
☆KAISER Z80・48K	¥368.000	〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・16K	¥198.000	〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・32K	¥213.000	〃
☆MARVEL2000 又はGRAPE-1・48K	¥228,000	〃
☆M100ACEⅢ・SORD	¥470,000	〃
☆M100ACEⅣ・SORD	¥550,000	〃
☆TK-80E（日電）	¥ 67.000	〃
☆EX-80（東芝）	¥ 85.000	〃
☆オレンジ（アドテック）	¥ 99.800	〃
☆MK-80E（!.S）	¥ 54.000	〃
☆MITEC-85A	¥ 54.500	〃
☆MP-80（マイテック）	¥ 39,500	〃
☆AIM65	¥125.000	〃

端末

☆パスカルユニット（APPLE）	¥138,000	〒サービス
☆APPLEⅡディスク I/Oカード付	¥180.000	〃
☆APPLEⅡ 6Kロム・又は10Kロム	¥ 58.000	〃
☆UA-850ビデオプロッター（ハムリン）	¥248.000	〃
☆オキタイパー5200	¥178,000	〃
☆TP-80ET ドットプリンター（EPSON）	¥139.000	〃
☆TP-80Fドットプリンター（EPSON）	¥134,000	〃
☆PECKER 1（P-ROMライター）	¥228,000	〃
☆EX-80BS（東芝）	¥ 99.800	〃
☆TK-80BS(日電)	¥128,000	〃
☆DIABLO HY TYPE-1(32G/SEC)(再調整品)	¥85,000	実費着払
☆IBM735型(再調整品メカ新品交換)	¥150.000	〃
☆ASR-33テレタイプ	¥500.000	〃

電源

☆HMC-3(エルコ)＋5V10A.＋12V1A.−5V1A	¥37,000	〒サービス
☆SP-5512(セーフ)＋5V5A.−5V0.5A ＋12V0.5A.−12V0.5A	¥17.500	〃
☆MC-6A(高野)＋5V5A.−5V1A.＋12V1A	¥15.000	〃

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6-49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。

●通販部●

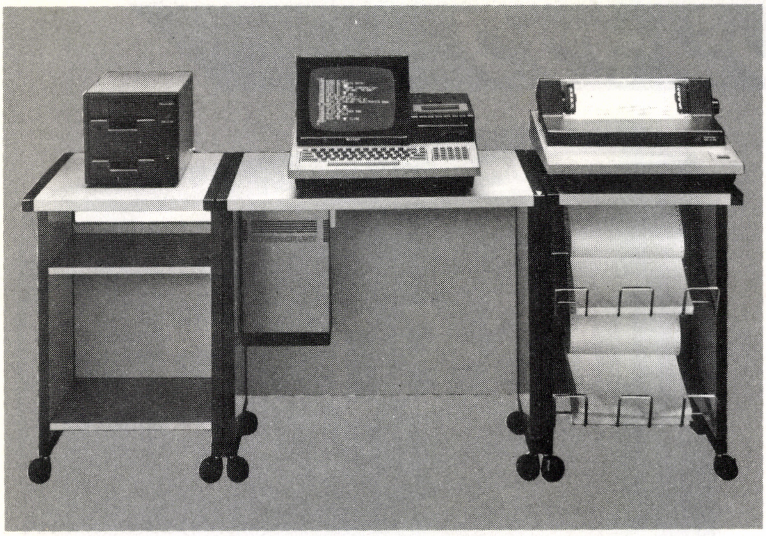
東京スタンダード 株式会社
MD係まで
〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03-727-8101

マイコン月賦販売コーナー

●下記の内，希望品名，回数を名記の上お申し込み下さい。
（頭金のあるものは，頭金と共にお申し込み下さい。）送料込価格
●その他のマイコン・端末等月賦あり，お問合せ下さい。

品　番	各回数	頭金（前払）	各回払（後払）	支払合計
APPLEⅡ又はPLUS 16K ラム	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,500円	305,000円
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0	17,400円	348,000円
APPLEⅡ又はPLUS 32K ラム	6	100,000円	35,700円	314,200円
	10	100,000円	22,200円	322,000円
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0	18,300円	366,000円
APPLEⅡ又はPLUS 48K ラム	6	100,000円	38,500円	331,000円
	10	100,000円	24,000円	340,000円
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	0	19,200円	384,000円
MZ-80C シャープ 48K RAM	6	100,000円	28,000円	268,000円
	10	100,000円	16,800円	268,000円
	15	50,000円	15,700円	285,500円
	20	0	15,400円	308,000円
MZ-80Kシャープ 20K ラム	6	50,000円	24,700円	198,200円
	10	50,000円	14,900円	199,000円
	15	0	14,200円	213,000円
	20	0	11,100円	222,000円
MZ-80Kシャープ 36K ラム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,300円	213,000円
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0	12,000円	240,000円
MZ-80Kシャープ 48K ラム	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	100,000円	12,800円	228,000円
	15	50,000円	12,500円	237,500円
	20	0	12,900円	258,000円
PET-2001-8 テープ 5本 サービス	6	100,000円	19,700円	218,200円
	10	100,000円	11,900円	219,000円
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0	12,100円	242,000円
PET-2001-32 CBM3032 テープ 5本 サービス	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,000円	300,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0	16,500円	330,000円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,800円	168,800円
	10	50,000円	12,300円	173,000円
	15	0	12,500円	187,500円
	20	0	9,800円	196,000円
PC-8001 日電 32K 東京スタンダード増設	6	50,000円	22,600円	185,600円
	10	50,000円	14,000円	190,000円
	15	0	13,700円	205,500円
	20	0	10,700円	214,000円
MB-6880レベルⅠ 日立8Kラム ベーシックマスター	6	30,000円	10,700円	94,200円
	10	0	10,100円	101,000円
	15	0	7,000円	105,000円
	20	0	5,500円	110,000円
MB-6880レベル-Ⅱ 日立8Kラム ベーシックマスター	6	50,000円	14,300円	135,800円
	10	30,000円	11,200円	142,000円
	15	0	10,200円	153,000円
	20	0	8,000円	160,000円
MB-6881 日立16Kラム ベーシックマスター	6	50,000円	16,400円	148,400円
	10	30,000円	11,800円	148,000円
	15	0	11,000円	165,000円
	20	0	8,600円	172,000円
MARVEL-2000 又はGRAPE-1 16K ラム	6	50,000円	25,000円	200,000円
	10	50,000円	15,800円	208,000円
	15	0	14,900円	223,500円
	20	0	11,600円	232,000円
TRS-80レベルⅡ 4K ラム	6	50,000円	17,900円	157,400円
	10	50,000円	11,100円	161,000円
	15	0	11,700円	175,500円
	20	0	9,100円	182,000円
KAISER Z80 16K ラム	6	100,000円	30,100円	280,600円
	10	100,000円	18,700円	287,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0	16,400円	328,000円
TK-80E 日電 キット	6	30,000円	6,400円	68,400円
	10	0	7,100円	71,000円
	15	0	4,800円	72,000円
	20	0	3,700円	74,000円
TK-80BS 日電 端末	6	50,000円	13,500円	131,000円
	10	0	13,800円	138,000円
	15	0	9,600円	144,000円
	20	0	7,500円	150,000円
MITEC-85A キット	6	0	9,500円	57,000円
	10	0	5,900円	59,000円
	15	0	4,100円	61,500円
	20	0	3,200円	64,000円
オレンジ	6	50,000円	8,300円	99,800円
	10	30,000円	7,400円	104,000円
	15	0	7,500円	112,500円
	20	0	5,900円	118,000円

秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店



SHARP MZ-80C システム

クリーンコンピューターMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として、多彩に活用できます。

①クリーンコンピューター MZ-80C	¥268,000
②フロッピーディスク MZ-80FD	¥298,000
③ドットプリンター MZ-80P3	¥168,000
④インターフェースユニット MZ-80 I/o	¥29,800
⑤システムデスク SD-1（MZ-80C用）	¥32,800
SD-2（ドットプリンター用）	¥33,000
SD-3（フロッピーディスク・カラーディスプレ用）	¥27,400

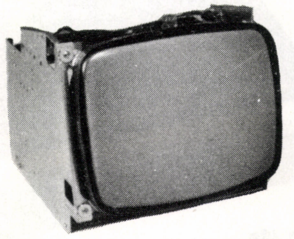
東京支店3階にマイコン・コーナー改装開設!!

システム・キャンパス　全商品クレジットOK.!

●PC-8001（本体）¥168,000
●PC-8043（ディスプレー）¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043

マイコン用モニター白黒テレビ



TR-121GM 超特価¥8,800

14Tr、 19Di、 電源AC100V±10（50/60Hz）、消費電力29W、 自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω±20%、 シグナルインプット（2.3Vp-p ±20%、Max 4.0Vp-p）12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法：幅292×高257×奥290㎜、重さ6.2kg。回路図付。

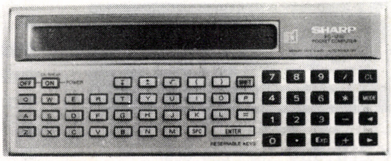
日立 MB-6881

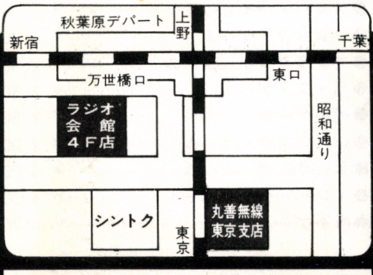
●ベーシックマスター MB-6881 ¥148,000

新発売

SHARP ポケットコンピューター PC-1210

PC-1210単品価格¥29,800、PC-1210セット価格¥56,100（PC-1210＋CE-121＋レベル調整済マイクロカセットレコーダー〈オーディオ兼用〉）
●RAMは400バイト●BASICトランスレータ内蔵●ディスプレイには24字まで表示●「データ保護機能」付





営業時間 AM10:00～PM7:00 定休日 第1・第3木曜日

●下記各店にお問合せ下さい
東京支店： ☎〈03〉255-4911
ラジオ会館店：☎〈03〉255-4386
通販部： ☎〈03〉836-4911

マルゼンムセン
システム・キャンパス

丸善無線電機株式会社

Maruzen

東京支店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8 ☎03(255)4911㈹
大阪支店 〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-1 ☎06(641)0110㈹
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911㈹

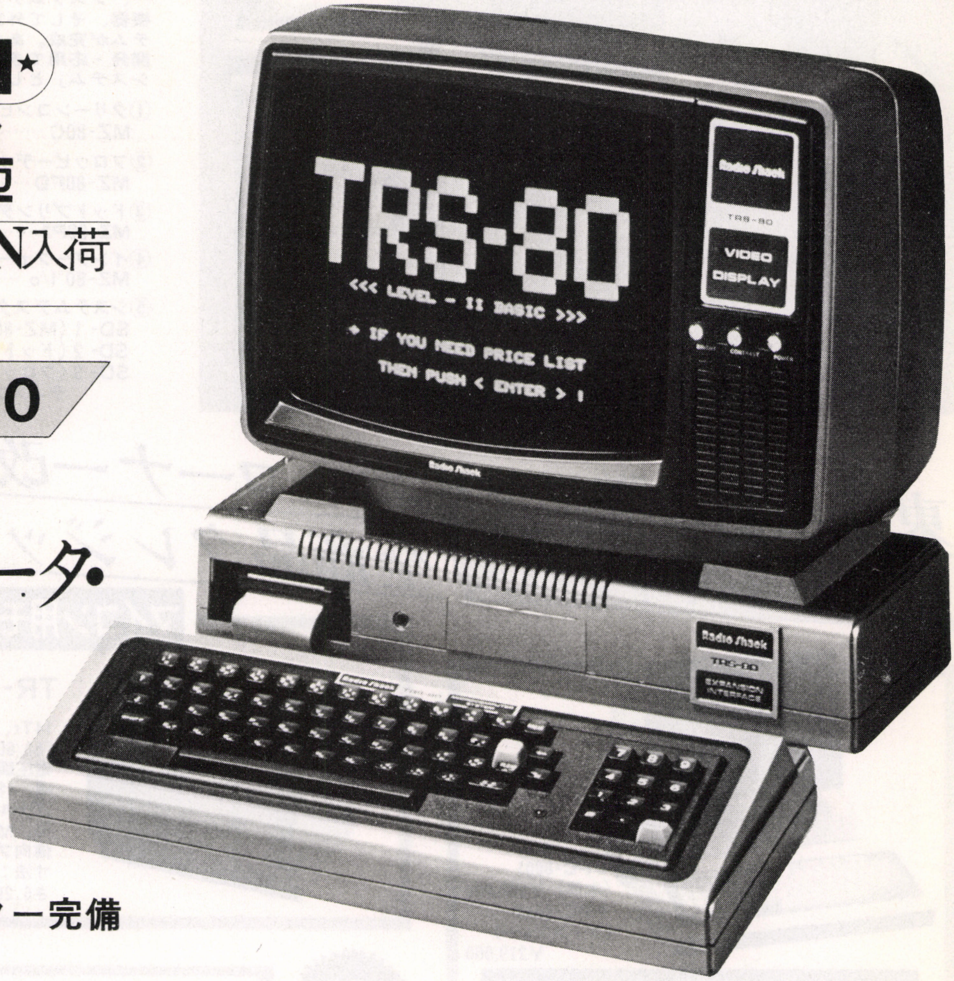
大阪・日本橋マイコンショップ

東亜エレシャック

★Tandy★
Radio Shack
タンディ
ラジオ シャック

FORTRAN入荷
¥40,000

TRS-80



TRS-80
<<< LEVEL - II BASIC >>>
IF YOU NEED PRICE LIST
THEN PUSH < ENTER > !
Radio Shack
TRS-80
VIDEO DISPLAY
Radio Shack
TRS-80
EXPANSION INTERFACE

マイクロ・コンピュータ・システム

関西地区
サポートセンター完備

★カナ文字CPU(16K RAM)
＋スタンダードモニタ
¥198,000
〈旧¥228,000〉

★カナCPU(16K RAM)＋グリーンモニタ
¥218,000 〈旧¥258,000〉

◉周辺機器

●拡張インターフェイス	¥75,000
●15″ラインプリンターIII	¥348,000
●9″ラインプリンター	¥178,000
●ミニディスク…(No.1)¥128,000 (No.2〜No.4)	¥118,000
●ブランクディスケット	¥1,500
●カセットレコーダー	¥12,000
●インターフェイスケーブル	¥20,000
●クイックプリンタII	¥68,000
●RS-232Cシリアルインターフェイスボード	¥30,000

◉アプリケーションプログラム

■ビジネス用

●在庫管理	¥35,000
●カセット・メイリング・リスト	¥10,000
●ディスク・メイリング・リスト	¥15,000
●LEVEL-II統計分析プログラム集	¥18,000
●給与計算プログラム	(近日発売)
●会計処理プログラム	(近日発売)

■ユーティリティー用

●T-BUG	¥4,500
●エディタ/アセンブラ(カセット)	¥10,000
●ラインリナンバリング	¥3,000
●倍精度サブルーチン	¥4,000
●フォートラン・パッケージ	¥40,000
●ディスクエディタ/アセンブラ・パッケージ	¥40,000
●エディタ/アセンブラII(カセット)	¥12,000

■教育用

●I・Q	¥10,000
●L-II 演習プログラムNo.1	¥5,500
●L-II 演習プログラムNo.2	¥5,500
●算数学習・成績処理プログラム(カセット)	¥9,500
●算数学習・成績処理プログラム(ディスク)	¥9,500

■ゲーム用

●「ワトソン君、早く!!」ゲーム	¥1,500
●チェス・ゲーム	¥5,000
●マイクロ・ミュージック	¥3,000
●UFO	¥3,000
●侵略部隊	¥4,000
●チェッカー80	¥3,000
●潜水鑑ゲーム	¥2,000
●スター・トレック	¥4,000
●スペース・タクシー	¥2,000
●三目並べ	¥2,000
●スター・パイロット	¥2,000
●ブロック・ゲーム	¥2,000
●モグラタタキ・ゲーム	¥2,000
●ライフ・ゲーム	¥2,500
●迷路ゲーム	¥2,500
●レーシング・ゲーム	¥2,000
●ボーリング・ゲーム	¥3,000
●インベーダー・ゲーム	¥4,000
●麻雀ゲーム	¥3,000

NEC PC-8001

●PC-8011 拡張ユニット

●PC-8021プリンタ
（￥165,000）

●PC-8001本体
（￥168,000）

●PC-8031
フロッピーディスク

SHARP

MZ80C

■シャープ・
パーソナルコンピュータ

MZ-80C(48K RAM)	¥268,000
MZ-80K(20K RAM)	¥198,000
MZ-80I/O	¥ 29,800
MZ-P3プリンタ	¥168,000

commodore

CBM3032

■コモドール・
パーソナルコンピュータ

CBM3032(32K RAM)	¥298,000
PET2001-8	¥218,000
CBM3040インテリジェントミニフロッピー	¥298,000

テキサス インスツルメンツ
アジア リミテッド

TI 99／4

本体（RAM 16KB）	￥218,000
11インチカラーモニターTV	￥71,000
ROM カートリッヂ	￥7,000～￥17,500

apple II PLUS

12K ROM/16K RAM	¥328,000
パスカル	¥140,000
DISK	¥190,000

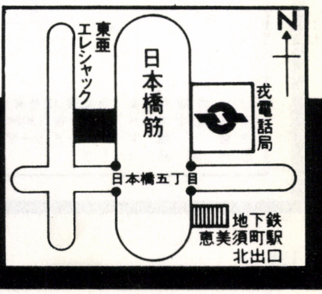
■その他周辺機器、各社ソフト在庫有り

※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。
（￥10,000.―以上お買上の通販運賃はサービス）

お手持の不要マイコン（システム・1ボード型）を下取、委託販売致します！（係員まで御相談下さい）

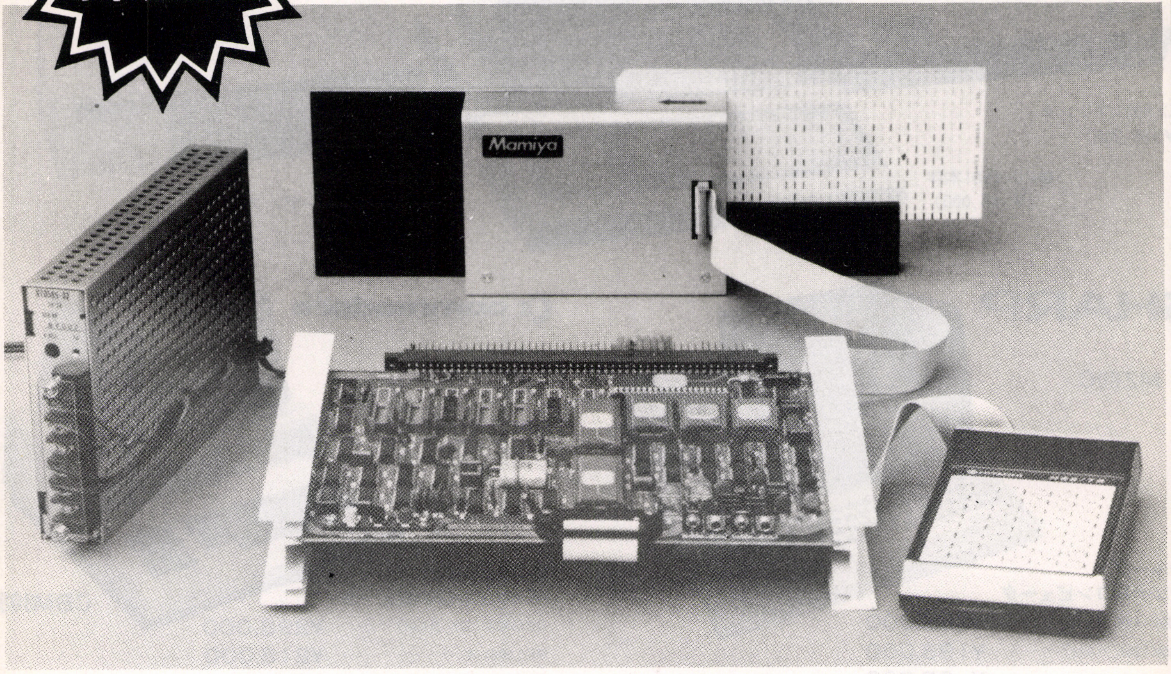
toa 東亜エレシャック株式会社
東亜無線グループ

〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111代
地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前
営業時間 AM10:00～PM6:30 定休日 毎週木曜日



新製品

データ収集に最適な マミヤカードリーダM-100型



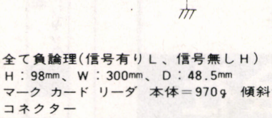
マミヤのマークカードリーダはマイコンの応用を拡げるのに最適です。

マミヤのマークカードリーダは標準カード（長辺187.32㎜、短辺82.55㎜）に鉛筆で所定のデータをマークし、リーダに挿入すれば、カード上のマークを光電方式によって検出し、このデータ（信号）をインターフェースを介してマイコンに転送することが簡単に出来ます。

M－100型（手動式）は手でカードをスライドして、タイミングマークと1行8データを同時に光電的に検知するものです。

仕　様

1.使用カード：40欄標準カード（長辺187.32㎜、短辺82.55㎜）
2.マーク行(列)：データ8行＋タイミング1行
3.マーク欄(桁)：40欄
4.マーキング：HB以上の濃い鉛筆（マーク巾：1㎜以上）
5.タイミングマーク：使用
6.カード供給：手動挿入式（反対側へ排出）
7.読取方式：光電式による並列読取
8.読取速度：600㎜/sec最大
9.読取方向：縦方向（カラム バイ カラム）1枚分連続読取
10.読取出力信号：データ8行、タイミング1行、並列出力、負論理、TTLレベル
11.電　　源：DC5V±5%　0.5A
12.絶縁抵抗：各回路とフレーム間 500Vメガで10MΩ以上
13.周囲温湿度：動作時5～45℃、30～80%。非動作時－20～60℃、10～90%
14.設置方向：垂直
15.寿　　命：5年（1日カード500枚、1ヶ月10,000枚、1ヶ年120,000枚）
16.出力回路：



17.出力信号：全て負論理（信号有りL、信号無しH）
18.外観寸法：H：98㎜、W：300㎜、D：48.5㎜
19.重　　量：マーク カード リーダ　本体＝970g　傾斜台＝350g
20.付 属 品：コネクター

●インターフェース

信号はTTLオープンコレクタ（10KΩpull up）で、並列8ビットのデータと1ビットのタイミングが、負論理で出力され、Lowレベルで、最大48mAの出力電流が得られます。信号のタイミングは写真のように、データとしてマークをつけた位置とタイミングの位置で信号が出力されます。また、それらの信号幅はカード上のマークの幅、すなわち、検出器の下をマークが通過する時間幅だけ出力します。

●カード

カードは写真のようにタイミングマークとデータのY,X,0～9があり、M－100型はデータの2～9まで使用できます。

Mamiya CAMERA　マミヤ光機株式会社

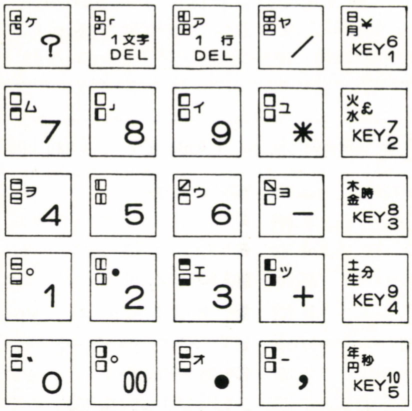
技術の問い合わせ：　〒338 埼玉県浦和市西堀日向19
TEL 0488(53)1171 内線273

販売の問い合わせ：　**マミヤ機器販売株式会社**
カタログの請求は　〒112 東京都文京区大塚3-3-1
新茗渓ビル TEL03(945)1205～6

HUDSON GROUP

HUDSON SOFT®

MZ-80K/Cに テンキーとファンクションキーさらにオートリピートが加わりました。



KEYの定義例
KEY2, "NEW"+CHR$(13)C/R

10個のファンクションキーは自由に定義することができます。
今までのBASICテキストはそのまま使用できます。

SP-5020専用Z-3025
テンキーシール、マニュアル付　¥3500 〒300

SP-6010専用Z-3030
テンキーシール、マニュアル付　¥3800 〒300

このプログラムはMZ-80K/Cの右側25個のグラフィックキーを数字キー・ファンクションキーに利用して事務用ソフト等のデーターの入力をスムーズに行うソフトです。BASICに新らしくKEYコマンド追加、カーソルリピートも入っております。

KEY ON→テンキー&ファンクションキー
KEY OFF→オリジナルキー

SHARP MZ-80K C オリジナルソフト

★パスカル系言語練習プログラム

PALL ポールV.A01　カセットテープ1本説明書付 B面PALL CAI付 ¥5,500 〒300

★BASICゲーム

スーパーゴルフ(RAM36K)	¥3,800	アルデバラン(細菌戦争)パート1	¥3,000	モンタージュ	¥2,500
ハングマン	¥2,800	株式相場	¥3,000	月面着陸	¥2,800
D-DAY	¥3,000	スクランブル(緊急発進)	¥3,000	戦国軍団	¥3,000
				カンニング大作戦	¥3,000

★実用ソフトシリーズ

在庫管理	Z-1051 マニュアル付	¥3,000	多角形の面積計算	Z-1052	¥3,000

★マシン語

ファイル検索プログラム	Z-1011-B	¥2,800
DATA BASE	Z-3051-A	¥3,000
アマチュア無線整理簿 QSO整理	Z-8000	¥3,500
(ともにカセットテープ1本マニュアル付)		
BASICの文番号整理	Z-3010(SP5010用)	¥3,000
リナンバー	Z-3020(SP5020用)	¥3,000

プリンター用画面コピー	Z-3013	¥2,500
複数のプログラムをドッキング アペンド	Z-3017(SP5010用) Z-3027(SP5020用)	¥2,500 ¥2,500
RAM TEST	Z-3015	¥2,500
カーソルリピート	(SP5010用) (SP5020用)	¥2,700 ¥2,700

ハドソンコスモス札幌ではシャープMZ-80K/C, NEC PC-8001及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本品をお買上げいただいた方は、ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行っております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願い致します。振込先〈北海道拓殖銀行平岸支店092〜910㈲ハドソン〉尚、振込の場合は、あらかじめ住所・氏名・品名・個数等をハガキにてお知らせ下さい。又、クレジット販売も行っておりますので、御連絡下さいませ。

(詳しいソフトのカタログも出来ました。〒とも300円です。)

シャープMZ-80C　パーソナル　コンピューター	¥268,000	〒サービス
シャープMZ-80K　パーソナル　コンピューター 上記ソフト3本サービス	¥198,000	〒サービス
シャープMZ-80K　ハイスピード BASIC SP-5020	¥ 3,000	〒 300
シャープMZ-80K　マシンランゲージモニターSP-2001	¥ 6,000	〒 500
シャープ拡張メモリーキット MZ-80K R1 16K RAM	¥ 44,000	〒 500
シャープマシン語　インベーダーゲーム	¥ 3,000	〒 300

MZ-80K用グリーンフィルタ定価 1,000円 送料300円

ハドソンコスモス札幌
北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19
PHONE 011 821 1189 JA8YOI 〒062

ハドソン㊓今井店
札幌市中央区南1条西2丁目㊓今井1条本館
PHONE 011 281 1151 内2294 5F

RAM

㈱富士音響　年中無休

マイコンセンター

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 ラジオ会館7F
TEL. (03)255-7846・4857・4858

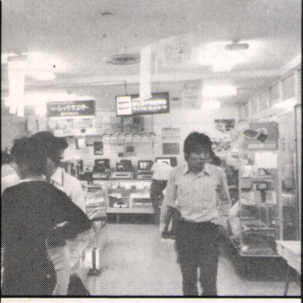
ATARI 800

- ●BASIC.EDUCATION ROM付
- ●RAM8K(最大48K)10KモニターROM付
- ●シンセサイザー(４出力)内蔵
- ●専用テープレコーダー
- ●３種のコントローラー(option)

DISK　プリンター　ゲームソフトウェア続々入荷予定
セット価格 ¥327,800　本体 ¥298,000　テレコ ¥29,800

新発売● GRAPHICS TABLET ¥288,000

■ROMカード6K/10K	¥60,000	■ROM PLUS	¥60,000
■スーパートーカー	¥96,000	■ミュージックシンセサイザ	¥96,000
■パラレルI/Oカード	¥58,500	■ライトペン(ソフト2本付)	¥15,000
■シリアルI/Oカード	¥65,000	■汎用パラレルカード	¥29,800
■スピーチラブ	¥65,000	■GPIBインターフェース	¥124,000
■APPLECLOCK	¥63,500	■プログラマタイマーカード	¥64,000
■キャリングケース	¥12,000	■ROM.PROMカード	¥37,000



apple II plus

■ESDサポート付 3ヶ月無料保証

DISK-II ¥190,000　**PASCAL ¥140,000**

本体	
12KROM/32KRAM	¥328,000
12KROM/48KRAM	¥348,000

NEW SOFTWARE(DISK)

■TINY PASCAL	¥20,000	■LISA ASSEMBLER	¥14,000
■APPLE PIE	¥11,000	■EDITOR ASSEMBLER	¥21,000
■DISKFORTH	¥20,000	■FILECABINET	¥12,000
■TALKING DISK	¥ 8,000	■3-D ANIMATION	¥ 8,800
■AUDIO ENGINEER	¥9,000	■SINGLE DISK COPY	¥10,000
■ゲーム入DISK	¥ 8,000より	■APPLE FORMAT	¥ 7,000
■DISK用バインダー	¥ 4,500	■DOS3.2(和文マニアル)	¥ 4,500
■DISK MAGIC	¥7,500	■NEWリファレンスマニュアル	¥8,000
■VISICALK	¥45,000	■カリフォルニアゲームDISK	¥ 8,000

APPLE HEAD ON ¥3,500	スーパーインベーダー ¥3,500	ルーレット クラップス ライトペン 各¥ 4,000	ローリングクラッシュ ¥6,000	DEATH RACE ¥4,800	スターファイヤー ¥4,800	バトルフィールド戦争ゲーム ¥ 3,000	テンキーソフト ¥3,000	プラネット シリウス HIRES 各¥ 4,800

※注　ソフトウエアの版権移動に付、価格が若干異なる場合があります。その他のソフトについてはお問い合わせ下さい。

各社ワンボードマイコン

●H68/TR-B	¥79,500
●H68/TR-A	¥99,500
●EX-80	¥85,000
●SMB-80T	¥85,000
●NEW LKIT-8	¥93,000
●LKiT-16	¥98,000
●KX-33	¥19,800
●MZ-40K	¥19,800

周辺

●H68/TPR-I	¥79,500
●H68/TV	¥69,500
●H68LEVEL-II	¥24,000
●H68/TM04	¥45,000
●HMB-1708(ボード)	¥15,000
●H68/KB	¥28,000
●EX-80CB	¥75,000
●EX-80WB	¥45,000
●EX-80LEVEL-II	¥15,000

●SMB-80T アセンブラボード	¥48,000
●SMB-80T-GT	¥148,000
●TK-80BS	¥128,000
●MB-2305	¥ 75,000
●PIA学習キット	¥ 14,000
●KDB-16	¥125,000
●3KBASIC(LKIT-16)	¥ 18.000
●LKiT-8 アセンブラ	¥ 4,000
●LKiT-8 BASIC&アルファ	¥ 4,000

その他

●PECKER-1	¥228,000
●PECKER-8	¥488,000
●スペーク&スペル	¥ 14,800
●バリーアーケード	¥ 82,000
●アーケード用カートリッジ	¥8,000より
●C-10(カセットのみ)	¥ 170
●C-15(シャープマイコン用)	¥350
●CP-20(マクセルマイコン用)	¥550

キーボード

●アルプスASCII	¥15,800
●アルプスJIS	¥19,800
●キーボードケース	¥ 4,500
●山下タッチ式キーボード	
ASCII	¥12,800
JIS	¥16,800
●OKIHMK(タッチ式)	
ASCII	¥17,000
JIS	¥19,300

モニターテレビ

●日立K-2051G	¥49,800
●サンヨーDDM-12C	¥46,800
●ビクターM-100(台付)	¥42,300
●ナショナルカラーモニター KH11-S70	¥59,800
●5インチディスケットケース	¥ 1,100
●8インチディスケット専用ケース	¥ 2,000

バーバッティム

●525-01(5インチ・ソフト)	¥ 1,500
●FD34-1000(8インチ・ソフト)	¥ 1,800
●DD34-4026(両面ダブル)	¥ 2,500

ダイサン

●104(5インチ・ソフト)	¥ 2,000
●107(5インチ・ハード)	¥ 2,000
●105(16ホール・ハード)	¥ 2,000

マクセル

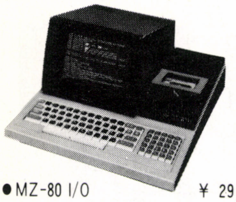
●MD(5インチ・ソフト)	¥ 1,600
●MD2(両面ダブル)	¥ 2,100
●FD-1(8インチ・ソフト)	¥ 2,000

今月の特価品

●EMAKO-20	¥128,000
●PET-2001-8	¥148,000
●TV-32A	¥ 12,000
●4KD.RAM 24ヶ	¥ 3,000
●US-820 (APPLE用インターフェース付)	¥168,000

シャープ

MZ-80K ¥198,000
（16KRAM HI-BASIC
グリーンフィルターサービス中）



● MZ-80 I/O	¥ 29,800
● MZ-80P2（80桁放電プリンター）	¥148,000
● MZ-80P3（80桁ドットプリンター）	¥168,000
● MZ-80 I/O1	¥ 15,000
● DUALDISK	¥298,000

● ハドソンソフト続々入荷しました。

MZ-80C ¥268,000
（グリーンモニター 48KRAM
デラックスキーボード付）

● PALL	¥5,000
● マシン語モニター	¥ 6,000
● アセンブラーセット	¥20,000
● SP-5020	¥ 3,000
● システムカバー	¥ 3,500
● 逆アセンブラー	¥ 3,000

ゲームソフトウェア

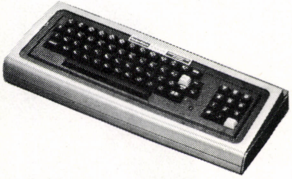
● アルデバラン	¥ 3,000
● スーパーゴルフ	¥ 3,800
● 五目ならべ	¥ 3,000
● スペースファイター	¥ 3,000
● トザンゲーム	¥ 2,500
● インベーダー	¥3,000
● エイリアン	¥3,000
● スタートレック	¥2,800

NEW TRS-80

16K（JIS）CPUボード
¥169,800

システムカバー
¥2,500

DISKカバー
¥2,000



● ライトペン	¥ 9,800
● サウンドユニット	¥ 9,800
● エディタアセンブラII	¥12,000
● T-BUGモニター	¥ 4,500
● パスカル	¥68,000
● FORTRAN	¥40,000

16K（JIS）グリーンモニター付
¥218,000

● 白黒モニター	¥ 29,800
● 拡張インターフェース	¥ 75,000
● DISK（No.1）	¥128,000
● DISK（No.2）	¥118,000
● 専用カセットテレコ	¥ 12,000
● 拡張RAM	¥ 20,000
● 9インチプリンター	¥178,000
● 15インチラインプリンター	¥348,000

ゲームソフトウェア

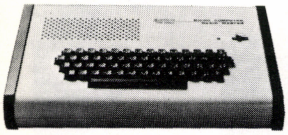
● マイクロミュージック	¥3,000
● マイクロチュス	¥5,000
● インベーダー	¥4,000
● スタートレック	¥4,000
● ボーリング	¥3,000

その他各種

日立ベーシックマスター

MB-6881（16K）
¥148,000

I/Oアダプター	¥56,800
放電プリンター	¥79,800



MP-3030	デジタルカセットレコーダー	
12K bif/sec	¥148,000	
TOS ROM	¥ 5,000	

● 川下りゲーム	¥2,500	● インベーダー	¥3,000
● ラリーゲーム	¥2,500	● ラッシュ	¥3,000
● タカラサガシ	¥2,500	● ガンマン	¥3,000
● マリンインベーダー	¥2,500	● ヘッドオン	¥2,500
● コンバット	¥2,500	● オセロ	¥3,000
● スカイボール	¥2,500	● インベーダートレック	¥4,000
● マージャンゲーム	¥3,000	● ボクシング	¥3,000

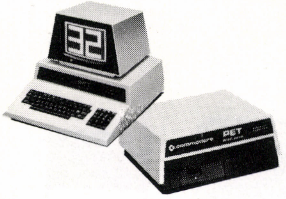
NEC

PC-8001 ROM24K RAM16K標準
¥16,8000 拡張RAMセット ¥24,000
N-BASIC 8色カラー 160×100ドット

● PC-8021（80桁プリンター）	¥165,000
● PC-8041（12インチグリーンモニター）	¥ 48,800
● PC-8043（カラー高解像モニター）	¥219,000
● PC-8031（DUAL DISK）	¥310,000
● PC-8001 BASICゲームブック（40種のゲーム入 カセット1本付）	¥ 3,500
● ゲームカセットNo.2～4	¥ 2,000

PET-2001

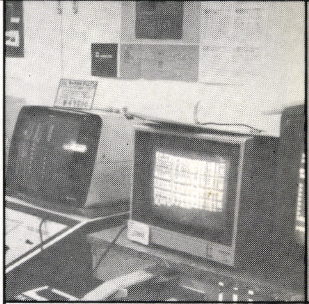
CBM-3032 ~~¥298,000~~
CBM-3040
（DUALDISK） ~~¥298,000~~



● セカンドカセット	¥19,800
● ライトペン	¥ 9,800
● サウンドユニット	¥ 9,800
● サウンド入ソフト	¥4,800

NEW SOFT

● 3-Dスターフォース（マシン語）	¥4,800
● スーパーブロック（マシン語）	¥4,800
● スーパーインベーダー（マシン語）	¥3,000
● スーパーライフゲーム（マシン語）	¥4,800

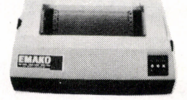


新製品

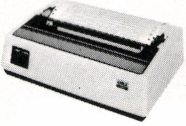
TI 99/4
16ビットホームコンピューター
HIRES 192×256
16色カラー

● 本 体	¥218,000
● モニターテレビ	¥ 71,000

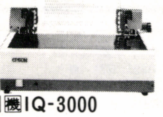
EMAKO-22
¥169,800



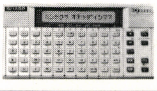
OKITYPER-5200
132桁
¥178,000



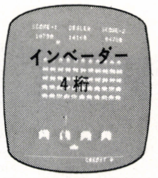
EPSONTP-80ET
グラフィック可
¥139,000



SHARP電訳機IQ-3000
7800単語 ¥39,800



JATRE テーブルゲーム



¥45,000

¥65,000

ギャラクシアン
（カラー）
基板販売中

¥180,000

インベーダー5桁	¥65,000
与作とゴン平	¥45,000
アメリカンブロック	¥19,800

インベーダー基板のみ
¥27,000

特報 通販Special サービス中（NECは除く）

地方のお客様に限り、3万円以上に付送金分より5%返金致します。（全商品）返金方法については銀行振込となりますので、ご注文の際お客様の銀行名と口座番号をはっきりとお書き下さい。

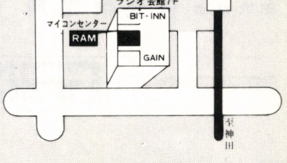
注，送金の際は在庫確認の上（TEL等）お願い致します。

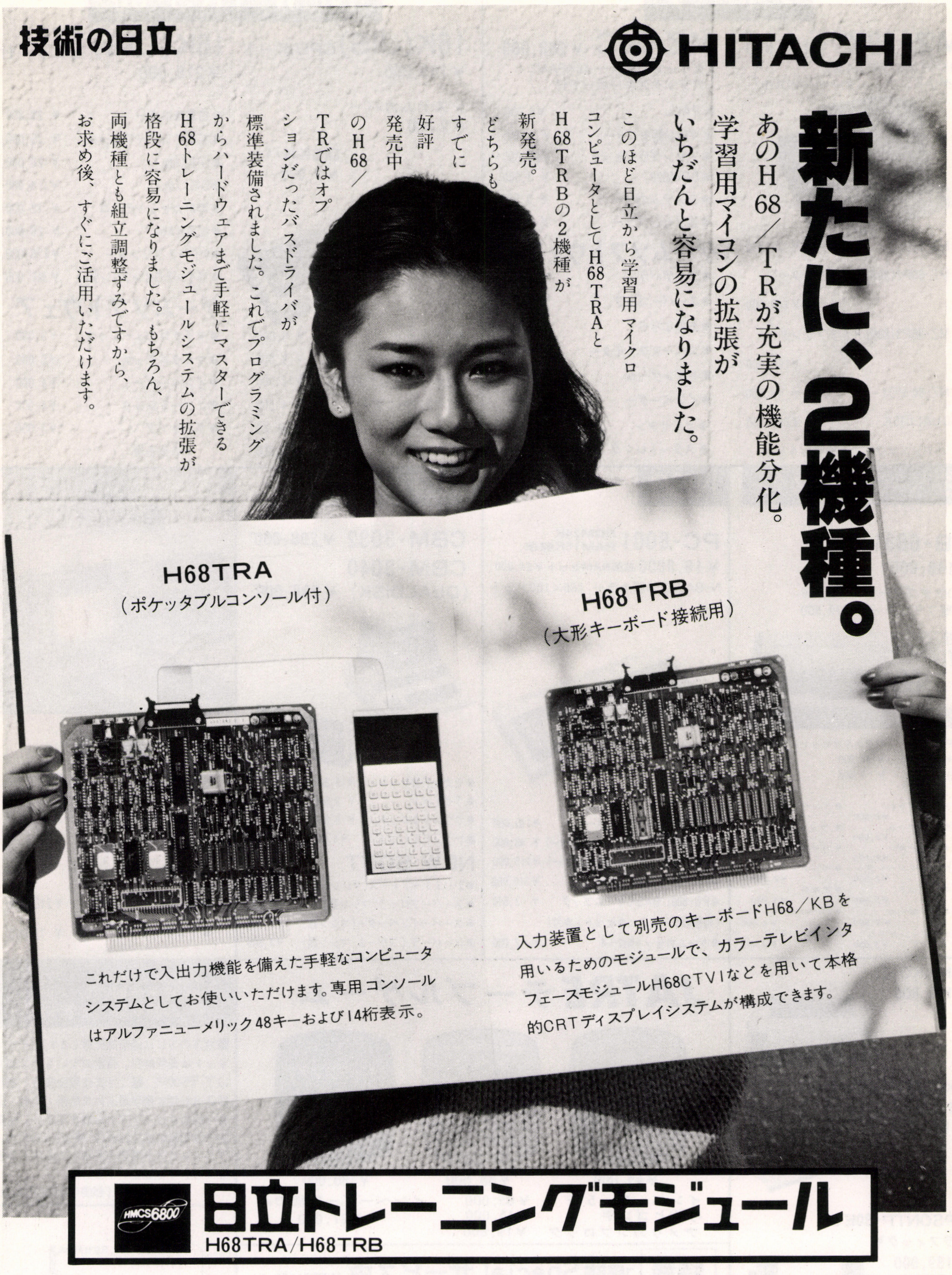
**JCB・UC・DC・
MC日本信販クレジット
1～30回取扱・地方もOK**

■地方の方には通信販売致します。マイコンキットは送料無料。指定のないものは5000以下 〒500円 ■ご注文は現金書留・銀行振込当社指定郵便振込にて住所・氏名・個数・品名をはっきりとお書き下さい。住友銀行神田駅前支店268118 東京2-33637尚、プライスリスト希望の方はその品種・品名をはっきりとお書き下さい。

（郵便切手100円同封）

NECBITINN 日立GAINの中間です。





技術の日立

HITACHI

新たに、2機種。

あのH68／TRが充実の機能分化。
学習用マイコンの拡張が
いちだんと容易になりました。

このほど日立から学習用マイクロコンピュータとしてH68TRAとH68TRBの2機種が新発売。どちらもすでに好評発売中のH68／TRではオプションだったバスドライバが標準装備されました。これでプログラミングからハードウェアまで手軽にマスターできるH68トレーニングモジュールシステムの拡張が格段に容易になりました。もちろん、両機種とも組立調整ずみですから、お求め後、すぐにご活用いただけます。

H68TRA
（ポケッタブルコンソール付）

これだけで入出力機能を備えた手軽なコンピュータシステムとしてお使いいただけます。専用コンソールはアルファニューメリック48キーおよび14桁表示。

H68TRB
（大形キーボード接続用）

入力装置として別売のキーボードH68／KBを用いるためのモジュールで、カラーテレビインタフェースモジュールH68CTV1などを用いて本格的CRTディスプレイシステムが構成できます。

HMCS6800
日立トレーニングモジュール
H68TRA/H68TRB

株式會社 日立製作所

★お問い合わせ、資料請求は＝電子事業本部 電子部品営業本部 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル) 電話(03)270-2111〈大代〉●栃木電子部品営業所 電話 西那須野(02873)6-3312 または各支店へ ●関西/電子部品部(06)203-5781 ●九州/電子通信課(092)741-5831 ●中部/電子部品課(052)251-3111 ●北海道/電子通信課(011)261-3131 ●東北/電子通信課(0222)23-0121 ●金沢営業所(0762)63-2351 ●中国/電子通信部(0822)21-6191 ●四国/電子通信課(0878)31-2111

㊮4
マイコン
H68TRA・B

日立マイコンセンター GAIN ゲイン

GAINでは各種の実演展示をはじめ、マイコンに関するあらゆるご相談に応じています。どうぞお気軽にお立寄りください。
〔国電秋葉原駅前・ラジオ会館7F・午前10時～午後7時・年中無休・電話 東京(03)253-1405〕

LEADER

NEW
35 MHz
DUAL TRACE OSCILLOSCOPE 35MHz
LEADER

広帯域35MHz

角型ブラウン管

広・角 スコープ登場

ワイドになった帯域と角型になったブラウン管でグンと観測力アップ。

「もう少し周波数帯域が広かったら」「どうも、暗くて波形が見にくい」そんなシンクロスコープの現状不満派に、願ってもない1台をご紹介します。リーダーのLBO-520A。このクラスではちょっと驚きの35MHz／5mVの広帯域・高感度を実現。コンピュータやVTRなどの高速パルス波形も、余裕でカバーします。また、ブラウン管は広々と見やすい角型で、内面目盛付。四スミを有効に使えるとともに、視誤差はゼロに。しかも、後段加速型、6kVという高い加速電圧で駆動するので輝度は抜群。高速波形を見落とさずにすみます。もちろん、信号遅延線路や単掃引機能は標準装備。まさにこんなシンクロスコープがほしかったという、至れりつくせりの実力派です。

2現象シンクロスコープ
LBO-520A ¥186,000

リーダーの計測器
リーダー電子株式会社 ■お問い合わせは…本社・横浜市港北区綱島東2-6-33 TEL(045)541-2121大代
●大阪営業所(06)541-2121代 ●東海営業所(0534)64-9121代 ●北関東営業所(0285)27-5331代 ●仙台営業所(0222)91-1685代 ●福岡営業所(092)522-7880代

55年度
新卒者も受付

技術社員募集

完全週休
2日制

明日の産業社会に豊かなヒューマニズムを！

あなたもマイコン技術開発に参加しませんか。

■業　種●テレコン・テレメータシステム
●ミニコン・マイコンの応用システム
●電子機器・通信機器・省力化機器

■募集職種（見習者も可能）
●電子回路開発、設計技術者
●電子機器、生産技術者

■年令学歴●30才迄・工高卒以上

■待　遇●昇給年1回、賞与年2回、社保完、交通費全額支給

■勤務先●川崎工場（システム機器事業部）南武線武蔵中原歩3分

■応募先●下記へ連絡のこと

セントラル電子制御株式会社
〒144 東京都大田区蒲田4－20－11越後屋ビル　TEL 03(731)5752㈹人事部

Z80機械語をマスターして
パーソナルコンピュータの機能を拡大しよう

近刊！

Z80
マイコン プログラム・テクニック

□Z80命令群をわかりやすく解説。各命令ごとにテストプログラム付
□Z80演算プログラムパッケージ□Z80命令セットニーモニック一覧他

B5判 220頁 予価1,200円

電波新聞社 出版販売部 〒141 東京本社 東京都品川区東五反田1丁目11番15号 ☎03(445)6111

マイコン時代の多様化に応える

Sunhayato® の新型ユニバーサル基板

CPU
シリーズ

各社のあらゆるIC・ソケット、コネクターが使えます。

■従来のユニバーサル基板より、もっと高精度・高品質をご要望の方に…！

- ●ガラスエポキシ（G—10相当）材にNC孔加工してあります。
- ●半田づけ、ラッピング配線の何れもOKです。
- ●多数の入出力が取り出せるパターン編成です。

■メーカーの技術者の方に！

- ●研究、試作そして量産へのステップアップにご活用ねがえます。

■新しいエレクトロニクスを手がける方に！

- ●マイコン・テレビゲーム・HAMのデジタル化・オーディオ・カウンター・コンバーター・リモコン・自動制御・電子楽器などにも好適です。

CPUシリーズの特長

●ラッピング配線
半田付けはもちろん、部品面からの布線やラッピング配線の場合を充分に考慮してあり、各社のあらゆるＩＣソケットご使用にも対応できるパターンスペースです。

●フラットケーブル
2.54mmピッチのフラットケーブルが取り付けられますので多数の入出力を充分にカバーできます。又、CPU—2、CPU—4、CPU—5は千鳥配列タイプのコネクタも実装できる両用型です。

●シルク印刷
部品面に、すべてシルク印刷がほどこしてあり部品挿入が楽にできます。

●半田メッキ
回路はすべて半田メッキを採用し、プロの御使用にも応えられる高級品です。

●NC加工
NCボール盤によるシャープな孔あけ、そして、孔ずれのない高精度加工です。

●ガラスエポキシ材
絶縁、耐圧、強度、経年変化等にすぐれた性能を発揮するガラスエポキシ材です。

項目　シリーズ名	CPU-1	CPU-2	CPU-3	CPU-4	CPU-5	備考
パターン：両面	○				○	半田メッキ
パターン：片面		○	○	○		半田メッキ
マルチ端子：44pin	○				○	ロジウムメッキ　4mmピッチ
フラットケーブル用パターン整列	○	○	○			2.54mmピッチ
フラットケーブル用パターン整列千鳥の両用		○		○	○	2.54mmピッチ
実装IC：リード幅0.3″～0.6″	○	○	○	○	○	ICソケットを使用してラッピングもOKです
部品面にシルク印刷	○	○	○	○	○	部品挿入のときアドレスが一目でわかります

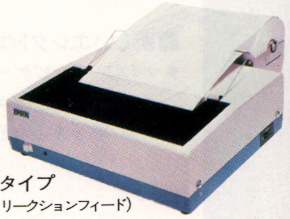
寸法…■CPU-1／1.6×115×155m/m ■CPU-2／1.6×105×180m/m ■CPU-3／1.6×100×150m/m ■CPU-4／1.6×170×230m/m ■CPU-5／1.6×180×230m/m

電子化学の
Sunhayato **サンハヤト株式会社**
〒176／東京都豊島区南大塚3-40-1 TEL（03）984-7791（代表）

ペリフェラルを選ぶ。

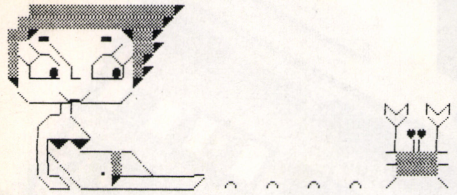
PC-8001専用プリンタ
PET2001専用プリンタ
が登場!!

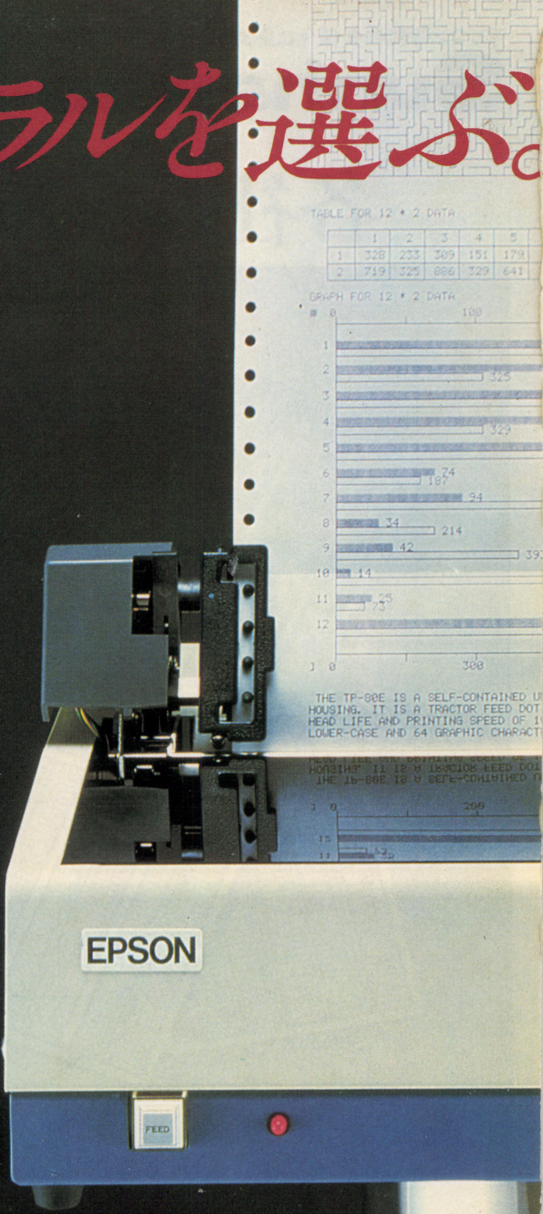
PC-8001	￥145,000
PET2001	￥157,000
MZ-80	￥157,000
TRS-80	￥152,000
APPLE Ⅱ	￥157,000



Fタイプ
（フリークションフィード）

グラフィックキャラクタ機能装備





Tタイプ
（トラクタフィード）

《低価格の実現》

世界のシェア60%を誇るミニプリンタのトップメーカーEPSONが、マニアのために開発した普及型ドットマトリックス・プリンタTP-80E。
コンパクトデザイン、高印字品質、機能充実を兼ね備えたハイグレードなターミナルプリンタです。
しかも、数多くのご愛顧を賜わり、より量産化に成功し、徹底したコストパフォーマンスを計ることが出来ましたので、大幅値下げし、圧倒的低価格でご奉仕いたしております。

主な仕様

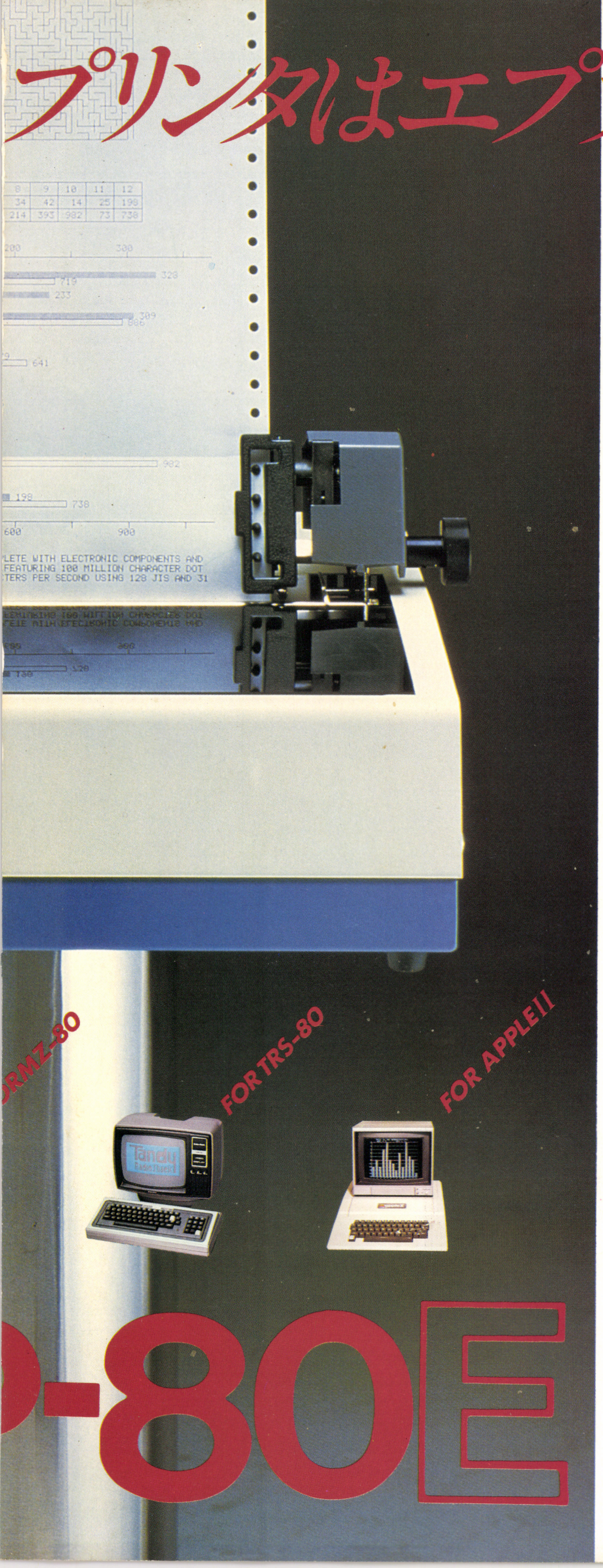
●印字方式：インパクトドットマトリックス●文字種：JIS 128文字種＋ASCⅡ 小文字31種、またはASC Ⅱ 96文字種＋グラフィック64文字種●文字構成：5×7ドットマトリックス（文字部）6×7ドットマトリックス（グラフィック）●行間隔：1/6/インチ、1/8/インチ（オペレータセレクタブル）●桁数：80桁●印字速度：100文字/秒（ヘッドキャリア戻り時間、改行時間除く）●改行時間：117ms/行（Tタイプ）、200ms/行（Fタイプ）

インタフェイス

●パラレルインタフェイス（標準）●シリアルインタフェイス（オプション）：ビットレート300、1200、2400、9600BPS（オペレータセレクタブル）、RS-232C & 20mAカレントループ￥18,000●IEEE488/バスインタフェイス（オプション）￥13,500●TANDY TRS-80インタフェイス（オプション）￥13,000●TANDY TRS-80エキスパンションケーブル（オプション）￥6,000●NEC PC-8001インタフェイスケーブル（オプション）￥6,000●COMODORE PET2001インタフェイス（オプション）￥18,000●APPLE Ⅱ インタフェイス（オプション）￥18,000●SHARP MZ-80インタフェイス（オプション）￥18,000

FOR PC-8001
FOR PET2001

EPSON TP



主な販売ショップ

●札幌地区	
大阪屋	☎011(221)0181
CQハドソン	☎011(821)1189
●青森地区	
電技パーツ(青森店)	☎0177(77)4141
電技パーツ(弘前店)	☎0172(33)8588
電技パーツ(八戸店)	☎0178(43)7034
電技パーツ(十和田店)	☎01762(2)2501
●仙台地区	
C.T.S	☎0222(66)2061
●福島地区	
COSMOS郡山	☎0249(32)1482
●新潟地区	
システムズフォーミュレート(新潟キャンパス)	☎0252(66)2233
●群馬地区	
伊勢崎Byteショップ	☎0270(23)2303
ケベック(パルス)	☎0272(23)2590
●千葉地区	
大和興業	☎0473(92)6811
●東京地区	
関東Byteショップ	☎03(253)5264
ByteショップKOYO	☎03(255)6504
日本電子販売(Bit-INN東京)	☎03(255)4575
アスターインターナショナル(新宿)	☎03(354)2661
アスターインターナショナル(秋葉原)	☎03(253)6802
西武百貨店(池袋店)	☎03(981)0111
九十九電機	☎03(251)0986
真光無線	☎03(253)5085
ケイワ	☎03(903)5551
トヨムラ	☎03(251)7321
日本マイクロコンピュータ	☎03(230)0041
日本パーソナルコンピュータ	☎03(375)5078
ミズデンマイクロコンピュータショップ	☎03(255)4301
富士音響	☎03(255)7846
Black box	☎03(945)1974
キャットジャパンリミテッド	☎03(983)1369
シガール	☎0426(25)9960
システムズフォーミュレート(八重洲キャンパス)	☎03(281)2621
●横浜地区	
日本マイクロコンピュータ(Bit-INN横浜)	☎045(314)7707
工人舎	☎045(662)0688
●静岡地区	
日興通信	☎0542(55)7071
鈴木無線	☎0542(85)5080
データサービスセンター	☎0559(62)3707
ヘルツ電波(浜松)	☎0534(37)5915
マルツ電波	☎0534(54)2366
●長野地区	
岡谷Byteショップ	☎02662(3)1075
長野Byteショップ	☎0262(41)7757
システムイン信州	☎0262(27)6136
●金沢地区	
北陸マイクロコンピュータ販売	☎0762(21)3021
金城エンジニアリング	☎0762(43)8156
●富山地区	
インパルス	☎0764(91)2212
●名古屋地区	
名古屋Byteショップ	☎052(263)1629
荻原電気(Bit-INN名古屋)	☎052(263)0971
東亜無線(一宮)	☎0586(73)4525
九十九電機	☎052(263)1681
奥村電気	☎052(264)0005
トヨムラ(名古屋店)	☎052(263)1660
本多通商	☎052(263)1670
●京都地区	
東亜無線(京都)	☎075(312)3551
●大阪地区	
大阪Byteショップ	☎06(644)1548
ミカサ商事(Bit-INN大阪)	☎06(647)2747
東亜マイクロコンピュータ	☎06(633)0849
共立電子産業	☎06(644)4666
タスクフォーツ	☎06(364)3912
上新電機	☎06(543)4747
高橋電機	☎06(305)5321
岡本無線電機	☎06(644)1135
システムズフォーミュレート(梅田キャンパス)	☎06(315)7565
●兵庫地区	
星電パーツ(神戸)	☎078(332)5111
星電パーツ(姫路)	☎0792(88)1717
●岡山地区	
システムイン岡山	☎0862(33)2236
中国電家センター	☎0864(55)8662
●広島地区	
インターフェース	☎0822(49)3950
アーバン電子	☎0822(46)0993
●香川地区	
西日本マイコンセンター	☎0878(33)8673
●徳島地区	
山菱電機(I/Oポート)	☎0886(23)7183
●愛媛地区	
デジック	☎0899(41)6270
●高知地区	
高知マイコンセンター	☎0888(84)3750
●福岡地区	
フルムラ・エルコン	☎092(751)6647
福岡Byteショップ	☎092(713)1298
マイクロリサーチ	☎092(471)7791
日米電子マイコンショップ	☎092(531)4833
●長崎地区	
マイクロラブ	☎0958(27)3725
●大分地区	
マイクロサプライ	☎0975(52)2141
●鹿児島地区	
F.I.C.	☎0992(58)2424

販売代理店

関東電子機器販売㈱
本社/〒101 東京都千代田区外神田1-11-5(スーパービル) Tel03-251-2921
大阪支店/Tel06-632-0207〜9

菱洋電機㈱
本社/〒104 東京都中央区築地1-12-22(コンワビル) Tel03-543-7711
大阪営業所/Tel06-448-1631

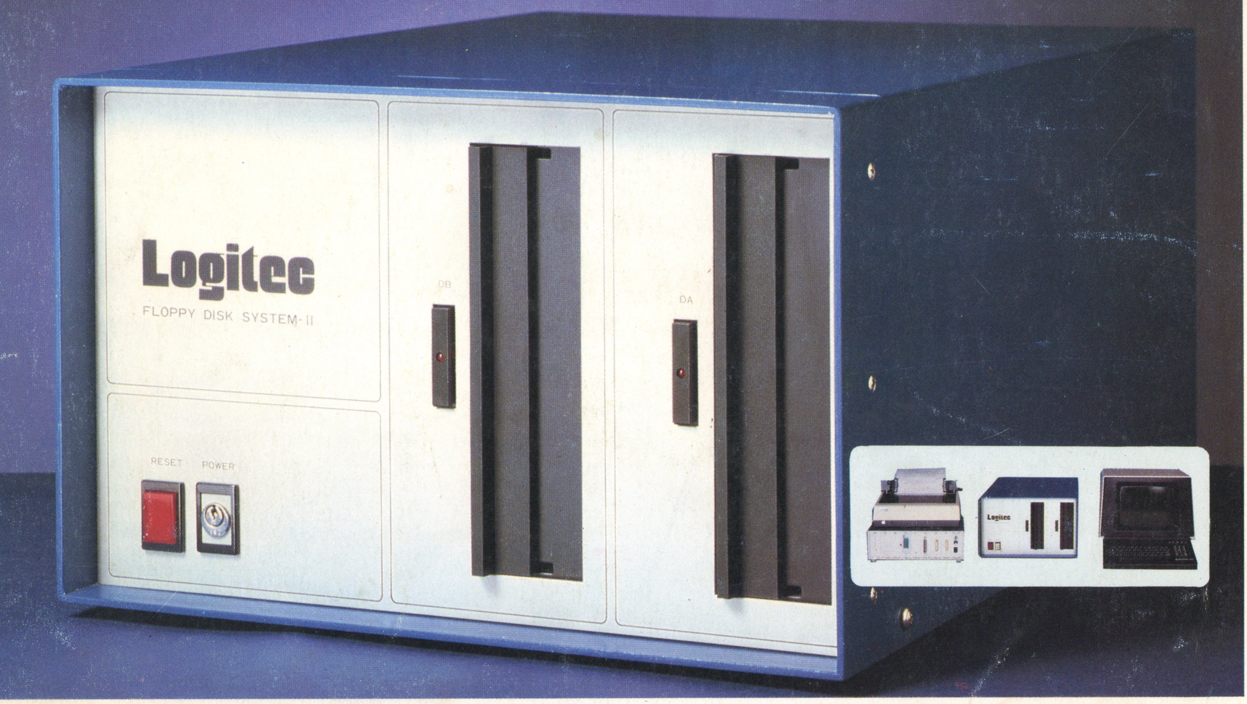
標準価格

T-TYPE ¥139,000

F-TYPE ¥134,000

システム・コンポーネント・マイクロコンピュータ

Logitec LDS-Ⅱ



Z-80搭載!!

メモリ空間は4Mバイトまで

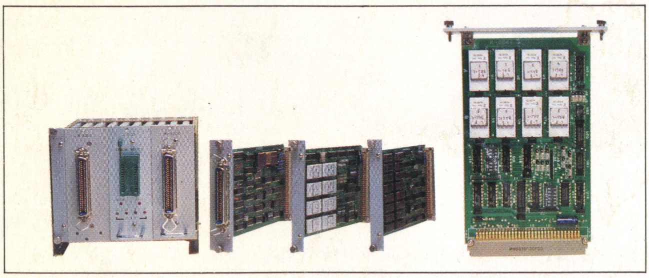
FDOSはCP/M^Ⓣを採用。

《主な仕様》

◎CPUは、Z-80を使用
◎RS232C　シリアルボート、2ボート
◎フロッピーディスクドライブ2台（FDCは、4台迄可）
◎RAM32K：64K迄増設可能
◎ROM2K：32K迄増設可能
◎6ビットのセグメント指定可能
◎シリアルI/oボートにより、CRTターミナル、プリンタ
　プロッタ、ユーザーシステム等のI/o機器との接続が可能。
◎BASIC、FORTRAN等の高級言語使用可能

注)、CP／Mは米国デジタルリサーチ社の登録商標です。

K-8000ファミリーで、強力なサポート。



LDS-Ⅱを、サポートするK-8000シリーズ（システムコンポーネントモジュール）の各種ファミリーは、マイコン応用のシステム機器の開発が、短期間でしかも経済的にできます。K-8000シリーズは、内外の最新の情報と技術を導入しており、ボードサイズは、100×160㎜（ヨーロッパフォーマット、EIA規格の標準ラックにコンパチブル）と、小型でありながら多層基板の採用により各モジュールの機能は、アップされており特にノイズ等には、万全の注意がなされております。

関東電子機器販売株式会社

システム販売部システム課	☎03（251）2921
大阪支店	☎06（632）0207～9
群馬営業所	☎0270（23）2301
福岡営業所	☎092（713）1299
名古屋営業所	☎052（263）1629

関東Byteショップ	☎03（253）5264
名古屋Byteショップ	☎052（263）1629
大阪Byteショップ	☎06（644）1548
福岡Byteショップ	☎092（713）1298
岡谷Byteショップ	☎02662（3）1075
伊勢崎Byteショップ	☎0270（23）2302
秋葉原Byteショップ KOYO	☎03（255）6504

電波新聞社　〒141　東京都品川区東五反田1－11－15電話03（445）6111　定価400円　雑誌08369-4

マイコン4月号　第四巻第4号通巻第三十一号　昭和五十五年四月一日発行（毎月一回一日発行）　昭和五十四年九月二十一日国鉄首都特別扱承認雑誌第四五九五号　昭和五十三年二月二日第三種郵便物認可

マイコン

MICRO COMPUTER MAGAZINE

1980

4

特集／市販パッケージソフト大活用

《編集協力　日本マイコンクラブ》

電波新聞社